

کتابخانه آستانقدس

اسم کتاب شرح خلاصة الحساب

مصنف حاشیه بر شیخ بهائی

مؤلف

خطی نستعلیق ۱۵ سطر

چاپی

سال چاپ یا تحریر .... عدد اوراق ۹٤

جزء کتب ریاضی .... شماره خصوصی ....

شماره عمومی ۱۴۲۸۲ شماره قبض ....

واقف .... تاریخ وقف ....

طول ۱۸٫۵ عرض ۱۱ شماره صفحات ....

عددی بشمارهٔ آحاد عدد دیگر آنرا ضرب گویند و جزء اکردن
عددی بشماره احاد عدد دیگر باجزاء متساوی آنرا قسمت گویند
وحاصل کردن عددی که ترکیب یافته باشد از تربیع آن
عدد یعنی از ضرب او در نفس خودش آنرا الجذر گویند مثلا
سه را در سه ضرب کردیم نه حاصل شد آن سه را جذر میناخند
ونه را که عدد حاصل است مجذور **قوله** وتسورد هذه الاعمال
فی فصول یعنی وبرابینه می آریم این اعمال مذکوره را در چند فصل
قوله الفصل الاول فی الجمع ترسم العددین متحاذیین وتبداء
من الیمین بزیادة کل مرتبة علی محاذیها فان حصل اقل
من عشرة ترسم تحتها او ازید فالزاید او عشرة فصفرا
حافظا فی هذین للعشرة واحدا لتزیده علی ما فی المرتبة التالیة
او ترسم بجنب سابقه ان خلت وکل مرتبة لا محاذیها عدد
فانقلها بعینها الی سطر الجمع ومن صورته یعنی فصل اول
در بیان عمل جمع است واو آنست که علامت کنی دو عددیرا که
جمع ایشان میخواسته باشی برابر یکدیگر باین طریق که

عدد یکسطر بر اکر جمع او را خواهی بر بالا العدد سطری که
با او جمع میکنی بنویسی بحیثیتی که آحاد مقابل آحاد باشد
وعشرات مقابل عشرات باشد ومآت مقابل مآت باشد
والوف مقابل الوف باشد وبرین قیاس هر معدادیرا که
خواهی ویك خط عرضی در پائین آن دو سطر بکش
وابتدا کن از جانب راست آن سطرها بزیادتی عدد هر مرتبه بر
عددی مرتبه که مقابل اوست از سطر بالا پس اگر حاصل جمع
این دو عدد کمتر از ده باشد علامت کن او را در پائین آن
دو سطر در زیر خط عرضی مقابل همان مرتبه بنویس واز
برای ده یکی در خاطر نگاه دار وزیاد کن بر حاصل جمع
پهلوی او از جانب چپ واگر حاصل ده برابر باشد در زیر
خط عرضی صفری بنویس واز برای ده یکی در خاطر نگاه دار
وزیاد کن بر حاصل جمع جانب چپ او واگر جانب چپ
او از عدد خالی باشد در پهلوی رقم سابق در سطر حاصل آن
یکی را بنویس ودر هر مرتبه که در مقابل او عددی نباشد

او را بعینه

او را بعینه در سطر حاصل جمع بنویس مثلا خواستیم که این
دو عدد را جمع کنیم که یکی بیست هزار وسیصد وهفتاد ودو باشد
ویکی هفت هزار وششصد وپنجاه وشش باشد حاصل جمع
بیست وهشت هزار وبیست وهشت شد وصورة عمل جمع
اینست ٢٠٣٧٢ ٧٦٥٦ قوله فان تكثرت
سطور الاعداد فاثبتها متحاذية المراتب وابتدأ من اليمين
حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته
٢٨٥٢٨ یعنی پس اگر بسیار شود سطرهای
اعداد جمع بنویس سطرها را بحیثیتی که مراتب ایشان
مقابل یکدیگر باشد وابتدای عمل از جانب یمین بکن ودر سطرها
خاطر بگیر از جهت هر ده یکی چنانکه دانستی واین است صورة
او ٣٤٧ ٣ وعمل در وی چنانست که ابتدا از یمین کردیم وجمع
٢٣١٨ کردیم سه وهشت وچهار را پانزده شد پنج را
٢٣٤١٤ در زیر خط عرضی نوشتیم واز برای ده یکی در
٢٦٢٠٥ خاطر گرفتیم باز جمع کردیم مرتبه دوم را که

هفت و یک و یک نه شد و یکی که در خاطر داشتیم بر و افزودیم
ده شد در زیر آن مرتبه صفری نوشتیم و از برای ده یکی در
خاطر گرفتیم باز جمع کردیم مرتبهٔ سیم را که سه و سه و پنج است
یازده شد یکی را با یکی که در خاطر داشتیم جمع کردیم دوازده شد
دو را در زیر همان مرتبه نوشتیم و از برای ده یکی در خاطر
گرفتیم باز جمع کردیم مرتبهٔ چهارم را که دو و سه بود پنج شد یکی
در خاطر داشتیم بر و افزودیم شش شد در همان مرتبه شش را
نوشتیم و در مرتبهٔ پنجم همین دو بود آن دو را بعینه در زیر
همان دو نوشتیم پس حاصل جمع بیست و شش هزار و
دویست و پنج شد و عدد سطرهای اصل یکی سیصد و هفتاد و
سه بود و یکی دو هزار و سیصد و پنجاه بود و یکی بیست و
سه هزار و پانصد و چهارده بود و حاصل جمع آنچه گفتیم شد
قوله اعلم ان التضعیف فی الحقیقة جمع المثلین الا انک
لا تحتاج الی رسم المثل بل تجمع کل مرتبة الی مثلها کانه بجزائها
و منه صورته یعنی بدان بتحقیق که تضعیف جمع کردن دو عدد است

۴

که مثل یکدیگر باشند در عدد و جمیع عملی که در جمع معتبر بود درین
عمل تضعیف معتبر است از زیاد کردن عددی بر عدد دیگر
و از اینکه بعد از تضعیف اگر کمتر از ده باشد باید که در پائین
همان عدد نوشت و اگر زیاده از ده باشد آن زیادتی را در آنجا
باید نوشت و ده را باید در خاطر گرفت و افزود بر عددی که بعد از
اوست بعد از تضعیف آن عدد و همچنین باقی عملهای جمع را
عمل باید کرد مگر اینکه درین عمل تضعیف محتاج نیستیم بنوشتن
عدد مثل بلکه جمع میکنیم هر عددی را در مرتبه خودش چنانکه
گویا که آن مثل در پهلوی او واقع است مثلا عدد دویست و
پنجاه و دو هزار و هفتاد و سه را مضاعف کردیم حاصل
تضعیف او پانصد و چهار هزار و صد و چهل و شش عدد شد
و اینست صورة او ٢٥٢٠٧٣ و عمل درین مثال
چنانست که ابتدا ٥٠٤١٤٦ از یمین کنی و عمل را
تمام کنی قوله و لک الابتداء فی هذه الاعمال من الیسار
الا انک تحتاج الی المحو و الاثبات و رسم الجداول و هو تطویل

بغیر طائل یعنی وجایز است مر ترا که ابتدا کنی درین سه عمل مذکور
از جانب یسار الا آنکه محتاج میشوی درین هنگام بمحو و اثبات
و کشیدن جدولها و این تطویل است در عمل بی فائدة و بیان
صورة آن اعمال آنست که عمل در جدول تضعیف چنین کنیم
که دو را که در جانب یسار است اول تضعیف کردیم چهار شد
چهار را در زیر دو نوشتیم باز پنج را تضعیف کردیم ده شد از برای ده
صفری در زیر پنج نوشتیم و عوض صفر یکی بر چهاری که در یسار اوست
افزودیم پنج شد و این پنج را بعد از محو چهار در زیر او نوشتیم و چون
بعد از آن صفر بود در زیر صفر صفری نوشتیم بعد از آن شش را
تضعیف کردیم دوازده شد دو را در پائین شش نوشتیم و از
برای ده یکی در پائین صفری که در یسار اوست نوشتیم بعد از
محو صفر بعد از آن هفت را تضعیف کردیم چهارده شد چهار را
در پائین هفت نوشتیم و از برای ده یکی بر دوی که بر یسار اوست
افزودیم سه شد سه را در پائین دو نوشتیم بعد از محو دو
پس عمل تمام شد و عدد حاصل تضعیف درین مثال جدول

التضعیف

٢	۴	٥	۶	٧	
۴	٥	٠	٢		۴
۴		١	٣		

پنجاه هزار و صد و سی و چهار عددست و عدد اصل او بیست و پنج هزار و
شصت و هفت عدد بود و عمل در جدول جمع عددین چنین
کنیم که پنج و دو را جمع کردیم هفت شد در تحت او نوشتیم بعد از آن
چهار و هفت را جمع کردیم یازده شد یکی را در تحت او نوشتیم و از
برای ده یکی بر هفت که در یسار اوست افزودیم هشت شد نوشتیم
او را در تحت هفت بعد از محو هفت بعد از آن پنج را بر نه افزودیم
چهارده شد چهار را در تحت او نوشتیم و از برای ده یکی بر یکی که در
یسار اوست افزودیم دو شد در تحت او نوشتیم بعد از محو یک
بعد از آن سه را بر چهار افزودیم هفت شد در تحت او نوشتیم
بعد از آن هفت را بر دو افزودیم نه شد در تحت او نوشتیم
و در جمع اعداد نیز بهمین عمل باید کرد و صورة جدولها چنانست
که مرقوم است قوله اعلم ان میزان العدد ما یبقی منه بعد
اسقاط تسعة تسعة یعنی بدان بتحقیق که میزانی که بواسطه
امتحان خطا و صوابی که در اعمال عددست آنچیزیست
که بماند از آن عدد بعد انداختن نه نه از وی مثلا هرگاه خواهیم

جمع العددین

٥ ٢ ٢	٤ ٧	٥ ٩	٣ ٤	٧ ٢
٧	١	۴	٧	٩
٨	٢			

جمع الاعداد

٥ ٥ ٠	٣ ٤ ٢	٨ ١ ١	٣ ٧ ٥	٥ ٩ ٥
٥	٧	٩	٥	٥ ٩
	٨	٥ ١	١	

که میزان این عدد را ١٢٦٨٧٥ که پنج و هفت و هشت و
شش و دو و یکی است بی اعتبار مرتبه بدانیم مجموع او بیست و
نه است هرگاه نه نه از و انداختیم دو باقی ماند دانستیم که میزان
این عدد دو است قوله وامتحان الجمع والتضعیف بجمع
میزان المجموعین یعنی وامتحان کردن عمل جمع و تضعیف در
عمل جمع بجمع کردن میزان عددین مجموعین است که مجموع و مجموع
علیه باشد باین طریق که اول میزان مجموع را گرفتیم بی اعتبار
مرتبه مثلا فرض کردیم که عدد مجموع این است ٣٣٥٦٧
که بیست و پنج باشد و بعد از انداختن نه نه هفت باقی ماند و
عدد مجموع علیه اینست ٤٧٦٨٥ که سی باشد و بعد انداختن
نه نه سه باقی ماند این سه را با هفت میزان مجموع جمع کردیم
ده شد نه را از و انداختیم یکی ماند و عدد حاصل مجموع این است
٨١٢٥٣ که نوزده باشد و بعد از انداختن
نه نه از و یکی باقی مانده بود پس میزانین موافق باشند
پس در عمل خطا واقع نشده است قوله وتضعیف میزان

المضعف

المضعف واخذ میزان المجتمع یعنی وامتحان در عمل تضعیف
بتضعیف میزان مضعف است وگرفتن میزان حاصل المجتمع
از تضعیف است یعنی باید که میزان عدد تضعیف را مضعف
گرفته گردانید و گرفت میزان حاصل جمع تضعیف را و نظر کرد
که میزانین مخالف‌اند یا موافق باین طریق که مثالی که مصنف
رحمه الله علیه بواسطه تضعیف آورده است که در و ابتدا
از یمین کردی عدد او بی اعتبار مرتبه نوزده است و بعد از
اسقاط نه نه یکی باقی ماند او را مضاعف کردیم دو شد و
عدد حاصل جمع مضعف در همان مثال بیست است و بعد از
اسقاط نه نه دو باقی ماند پس میزانین موافق باشند پس
در عمل خطا واقع نباشد قوله فان خالف میزان الحاصل
فالعمل خطأ یعنی پس اگر مخالفت کند میزان حاصل با میزان
مجموعین در عمل جمع یا با میزان مضعف در عمل تضعیف پس
در آن عمل خطا واقع خواهد بود قوله الفصل الثانی فی
التنصیف تبداء من الیسار و تضع نصف کل تحته ان کان
التنصیف ل

زوجا والصحیح من نصفه ان کان فردا حافظا للکسر خمسة

لتزید علی نصف ما فی المرتبة السابقة ان کان فیها عدد غیر

الواحد وان کان واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته

فان انتهت المراتب وبقی کسر فضع له صورة النصف

هکذا یعنی فصل دوم در عمل تنصیف است و عمل تنصیف

چنین است که آن عددی که تنصیف او را خواهی باید که سطری

از هر عددی که خواهی رقم کنی و ابتدا از یسار کنی و نصف هر

عددی را علی اعتبار مرتبه در پائین او بنویسی اگر آن عدد

زوج باشد یا نصف صحیح او را در پائین او بنویسی اگر آن عدد

فرد باشد و از جهة کسر او پنج عدد در خاطر نگاه داری تا زیاد کنی

او را بر نصف آنچه در مرتبهٔ سابق اوست اگر در آن مرتبه

عددی باشد و اگر یکی باشد یا صفری باشد همان پنج را در پائین

آن یکی یا صفر باید نوشت و اگر منتهی شود مراتب عدد و باقی

کسری باشد پس بنویس از جهة آن کسر صورة نصف را بدین

طریق ½ در پائین عدد منتهی از حاصل و صورة ارقام

و معك صفر

او چنین است

او چنین است ٨٧٣٥٣١٣ مثلا خواستیم که این

ارقام را تنصیف کنیم که هشت هزار هزار و ٤٣٦٧٦٥٦ ½

هفتصد و سی هزار و سیصد و سیزده عدد باشد حاصل

تنصیف او چهار هزار هزار و سیصد و شصت و پنج هزار و

صد و پنجاه شش عدد و نیم شد بدین طریق که ابتدا از

جانب یسار کردیم پس عدد هشت را تنصیف کردیم چهار

شد در پائین هشت نوشتیم باز هفت را تنصیف کردیم

نصف صحیح او سه بود در پائین او نوشتیم و از جهة کسر او

پنج در خاطر گرفتیم باز سه را تنصیف کردیم نصف صحیح او

یکی است پنجی که در خاطر گرفته بودیم بر او افزودیم شش در پائین

سه نوشتیم و از جهة کسر سه پنج در خاطر گرفتیم چون در سابق

صفر بود در پائین صفر آن پنج را نوشتیم باز سه را تنصیف

کردیم نصف صحیح او یکی بود در پائین سه نوشتیم و از

جهة کسر او پنج در خاطر گرفتیم و چون در سابق یکی بود

آن پنج را در پائین یکی نوشتیم و از جهة نصف یک پنج در خاطر

هفت و

ربّ یسّر

کرفتیم باز سه را تنصیف کردیم نصف صحیح او یکیست آن پنج که
درخاطر کرفته بودیم بروافزودیم شش شد در پائین سه
نوشتیم واز جهة کسر او صورة نصف را در پائین شش
نوشتیم باین طریق **قوله** ولکان تبدا من الیمنی راسما للجدول
علی هذه الصورة یعنی وجایز است مر ترا که درین عمل تنصیف
ابتدا از جانب راست کنی حالکونی که بکشی از جهة عمل کردن
اوجدولی [redacted]
وابتدا کنی از جانب یمین که چهار است

۱	۳	۶	۵	۴
	۱	۳	۲	۲
	۶	۸		۷

الصوره

وتنصیف او دو میشود دو را در پائین چهار بنویس باز پنج را تنصیف
کن نصف صحیح او دو است دو را در پائین پنج بنویس واز جهة کسر
او پنج بکیر و بر دوئی که پائین چهار نوشته بودی بیفزای هفت
میشود در پائین همان دو بعد از محو او هفت را بنویس
باز شش را تنصیف کن سه میشود در پائین شش بنویس
باز سه را تنصیف کن نصف صحیح او یکیست در پائین او بنویس
از جهة کسر او پنج بکیر و بر سه که در پائین شش نوشته بودی

بیفزای

ربّ یسّر

بیفزای هشت میشود بعد از محو سه هشت را در پائین او بنویس
باز یکی را تنصیف کن نیم میشود از جهة این نیم پنج بکیر و بر
یکی که در پائین سه نوشته بودی بیفزای شش میشود
بعد از محو یک در پائین او بنویس عمل تمام شد واصل عدد
تنصیف درین جدول سیزده هزار و ششصد و پنجاه و
چهار عدد است وحاصل تنصیف او شش هزار و هشتصد و
بیست و هفت عدد شد **قوله** والامتحان بتضعیف میزان
النصف واخذ المجتمع فان خالف میزان المنصّف فالعمل
خطاء یعنی وامتحان این عمل تنصیف بتضعیف میزان عدد
نصف است وکرفتن میزان آن مضعف است پس اکر مخالفت
کند میزان مضعف میزان منصّف را پس عمل خطا خواهد بود
مثلا عدد سطر منصّف اسم مفعول یعنی دو نیم کرده شده که
ابتدا از طرف یسار او کرده بودی بیست و پنج بود نه نه طرح
کردیم هفت باقی ماند وعدد سطر نصف که در پائین
سطر منصّف نوشته شده است سی و نیم بوده نه نه از و

طرح کردیم سه و نیم باقی ماند او را مضاعف کردیم هفت شد و این
میزان مجتمع است چون موافق بود با میزان منصف دانستیم
که این عمل صحیح است و امتحان جدولی که در و ابتدا از جانب
یمین کرده بودی نیز بهمین طریق است زیرا که عدد سطر منصف
دران جدول نوزده است بعد از اسقاط تسعه از و یکی
باقی ماند و عدد سطر نصف او بیست و سه عدد است و بعد
از اسقاط تسعه از و پنج باقی ماند او را مضاعف ساختیم
ده شد نه از و ساقط کردیم یکی باقی ماند این موافق باشد
با میزان منصف که یکی بود پس عمل صحیح باشد قوله
الفصل الثالث فی التفریق تضعها کما مر و تبدا من الیمین
فتنقص کل صورة من محاذیها و تضع الباقی تحت الخط
العرضی و ان لم یبق شیء فصفرا یعنی فصل سیم در تفریق است
و تفریق نقصان کردن عددیست از عدد دیگر و عمل درو
چنان است که عدد منقوص و منقوص منه را در دو سطر
رقم باید کرد مقابل یکدیگر چنانکه در عمل جمع گذشت و در

پائین آن دو سطر خط عرض باید کشید و ابتدا کن از جانب
راست پس کم کن صورة هر عددیرا از عدد دیگر که در مقابل او
واقع است در همان مرتبه و آنچه باقی بماند بعد از تنقیص
بنویس در پائین آن خط عرض در مقابل منقوص منه پس
اگر چیزی باقی نماند صفری در انجا رقم کن قوله وان تعذر النقصان
منه اخذت الیه واحدا من عشراته و نقصت منه و رسمت
الباقی تحته فان خلت عشراته اخذت من مآته و هو عشرة
بالنسبة لاعشراته فضع فیها منه تسعة و اعمل بالواحد ما
عرفت و تم العمل هکذا یعنی اگر ممکن نباشد کم کردن آن عدد را
از آنچه در مقابل او واقع است باینکه منقوص زیاده باشد از
منقوص منه یا در مقابل عدد منقوص در سطر منقوص منه
صفر باشد بگیر بسوی او یکی از عشرات او یعنی از عددی که بعد از
او واقع است بی فاصله پس آن یکی را ده اعتبار کن و عدد
منقوص را از آن ده کم کن و آنچه باقی بماند بران عددی
که دران مرتبه است زیاده کن و در پائین آن خط عرضی

بنویس اگر عددی در آنجا باشد و الا آن باقی مانده را در پائین
خط عرضی بنویس و اگر خالی باشد عشرات این منقوص منه
از عددی بگیر یکی از مرتبهٔ مآت او و این مرتبهٔ عشرات است
نسبت بعشرات او پس این را ده اعتبار کن و نه را
در مرتبهٔ عشرات او بنویس یا در خاطر نگاه دار و یکی را
نیز ده اعتبار کن و بر این عدد منقوص منه بیفزای
و عمل کن چنانکه دانسته سابق و تمام کن عمل را باین صورة
۲۹۸۷۲ مثلا درین شکل ابتدا کن از یمین و دو را
از سه کم کن یکی باقی ماند ۲۷۵۷۵۳ در پائین خط عرضی
۲۴۵۸۸۱ در مقابل سه بعد از آنکه کم کردن هفت ~~از پنج ممکن بو~~
از پنج ممکن نبود زیرا که منقوص زیاده از منقوص منه است که
پنج است بگیر و آن را ده اعتبار کن و بر پنج بیفزای پانزده شد هفت
منقوص را از پانزده کم کن هشت باقی ماند در پائین پنج بنویس
بعد از آن هشت را از ششی که بعد از گرفتن یکی از هفت باقی

منقوص منه بود پس یکی [illegible] کم و در عشرات [illegible]

مانده

مانده بود کم کردن ممکن نبود و در عشرات او عددی نبود
از مآت او یکی بگیر و او را ده اعتبار کن و نه آن ده را در عشرات
او که موضع صفر است بنویس یا در خاطر نگاه دار و یکی را
ده اعتبار کن و بر شش باقی بیفزای شانزده شد هشت را
از شانزده کم کن هشت باقی ماند در پائین خط عرضی در مقابل
صورة بنویس بعد از آن نه را از نهی که در موضع صفر نوشته بودی
یا در خاطر نگاه داشته بودی کم کن چیزی باقی نماند صفر در پائین
خط عرضی در مقابل نه بنویس بعد از آن دو را از ششی که بعد از گرفتن
یکی از هفت باقی مانده بود کم کن چهار باقی ماند در پائین خط عرضی در
مقابل صورة هفت بنویس بعد از آن دو که از سطر منقوص منه
باقی مانده در پائین خط عرضی در مقابل او همان دو را بعینه بنویس
پس عمل تمام شد و عدد سطر منقوص بیست و نه هزار و
هشتصد و هفتاد و دو عدد است و عدد سطر منقوص منه
دویست و هفتاد و نه هزار و هفتصد و پنجاه و سه است
و عدد حاصل بعد از نقص دویست و چهل هزار و هشتصد و

هشتاد و یکی شده است **قوله** ولک الابتداء من الیسار ایضا

یعنی و جایز است مر ترا که در عمل تفریق ابتداء از جانب یسار کنی

امّا احتیاج می شود مر ترا درین هنگام بکشیدن جدول

و عمل محو و اثبات چنانچه در عملهای سابق گذشت باین صورة

۶	۲	۷	۴
۹	۲	۶	۳
۳	۵	۹	۹
۲	۹	۱	

و عمل درین جدول چنان است که ابتدا از یسار کنی

و شش را از نه کم کن سه باقی ماند در پائین خط

عرض در مقابل او بنویس بعد از آن دو را از دو

کم کن چون چیزی نماند در پائین خط عرض در مقابل او صفر بنویس

بعد از آن هفت را از شش کم کردن ممکن نبود و مرتبهٔ عشرات شش

صفر بود و از عدد خالی بود از مرتبهٔ مآتش که سه بود یکی بگیر

و دوی باقی را بعد از محو سه در پائین او بنویس و یکی گرفته

شده ده اعتبار کن و نه را بعد از محو صفر در پائین آن صفر

بنویس و یکی را نیز ده اعتبار کن و بر شش بیفزای شانزده شد

هفت را از شانزده کم کن نه باقی ماند در پائین خط عرضی در

مقابل شش بنویس بعد از آن چهار را از سه کم کردن ممکن نبود از نه

که مرتبهٔ عشرات اوست یکی بگیر هشت باقی ماند بعد از محو نه

هشت را در پائین او بنویس و آن یکی را ده اعتبار کن و بر

سه بیفزای سیزده شد چهار را از سیزده کم کن نه باقی ماند

در پائین خط عرض در مقابل او بنویس و عدد سطر منقوص

درین جدول شش هزار و دویست و هفتاد و چهار است و عدد سطر

منقوص منه نه هزار و دویست و شصت و سه است و سطر حاصل

دو هزار و نهصد و هشتاد و نه عدد است **قوله** والامتحان

بنقصان میزان المنقوص من میزان المنقوص منه ان امکن

و الا زید علیه تسعة و نقص فالباقی ان خالف میزان الباقی

فالعمل خطاء یعنی و امتحان صحت عمل تفریق آنست که کم کنی میزان

منقوص را از میزان منقوص منه اگر ممکن باشد و اگر ممکن

نباشد زیاد باید کرد بر میزان منقوص منه نه عدد و کم باید کرد

میزان منقوص را از وی پس باقی اگر مخالف میزان حاصل که

در پائین خط عرض است باشد پس در عمل غلط واقع شده است

و اگر میزانین موافق باشند در عمل غلط واقع نشده است مثلا عدد

سطر منقوص چنانکه مصنف رحمه الله رقم کرده است و از یمین ابتدا
کرده است جمع کردیم بی اعتبار مرتبه بیست و هشت بود نه نه از و
اسقاط کردیم یکی باقی ماند و این میزان منقوص است و عدد سطر
منقوص منه را نیز همچنان کردیم بیست و چهار بود نه نه از و
اسقاط کردیم شش باقی ماند و این میزان منقوص منه پس یکی
میزان منقوص را از شش کم کردیم پنج باقی ماند پس جمع کردیم عدد
سطر حاصل را که در پائین خط عرض است بیست و سه بود نه نه از و
اسقاط کردیم پنج باقی ماند پس میزان این سطر باقی موافق است
با میزان سطر منقوص منه پس در ین عمل خطا واقع نشده است
قوله الفصل الرابع في الضرب وهو تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين
اليه كنسبة الواحد الى المضروب الآخر ومن هنا يعلم ان الواحد
لا تاثير له في الضرب یعنی فصل چهارم در بیان ضرب است یعنی زدن
عددی در عدد دیگر و او عبارتست از حاصل کردن عددی ثالثی
که نسبت یکی از آن دو عدد که مضروب و مضروب فیه باشد بآن عدد
ثالث همچو نسبت یکی باشد بآن مضروب دیگر و این تعریف شامل صحاح

دکسور است

دکسور است و تعریفی که خاصه صحاح باشد آنست که مکرر کردانی یکی از آن
دو عدد را بعددی دیگری و آن عدد ثالث را حاصل ضرب کویند و آن
مضروبین را یکی را مضروب کویند و دیگری را مضروب فیه مثلا در ضرب
صحاح دو را در سه ضرب کردیم شش حاصل شد پس نسبت دو را که
بشش بدهیم ثلث او خواهد بود و نسبت یکی با آن مضروب دیگر
که سه بود نیز ثلث اوست و اگر سه را نسبت بشش بدهیم نصف او
خواهد بود و نسبت یکی با آن مضروب دیگر که دو بود نیز نصف اوست
و در ضرب کسور آنست که هر گاه ضرب کنی نصف را در ثلث حاصل
او سدس است که نصف ثلث باشد و نسبت نصف بسدس همچو نسبت
واحد است بثلث و همچنین نسبت ثلث بسدس همچو نسبت واحد است
بنصف و از ین تعریف معلوم شد که واحد را تاثیر نیست در ضرب
زیرا که فرقی نیست میانه ضرب واحد در دو و ضرب دو در واحد
از جهة آنکه در هر دو صورة حاصل یکی است یعنی همان عدد است
بعینه قوله وهو ثلثة مفرد في مفرد او مركب او مركب في مركب
یعنی و این ضرب بر سه قسم است قسم اول ضرب مفرد است در مفرد

ومراد از مفرد آنست که ترکیب نیافته باشد با عدد دیگر و در یک مرتبه
باشد مانند یکی و دو تا ده و همچنین بیست و سی تا نود و صد و هزار
وقسم دوم ضرب مفردست در مرکب ومراد از مرکب آنست که
ترکیب یافته شده باشد عددی از دو مرتبه یا بیشتر آنچه از دو مرتبه
ترکیب یافته باشد مثلا از آحاد وعشرات مانند یازده و
دوازده تا نود و نه وآنچه از سه مرتبه ترکیب یافته باشد مثلا
از آحاد وعشرات ومئات مانند صد و یازده وصد و دوازده
وصد ونود ونه وآنچه از چهار مرتبه ترکیب یافته باشد مثلا از
آحاد وعشرات ومئات والوف مانند هزار وصد و یازده و
دوازده تا هزار وصد ونود ونه قسم سیم ضرب مرکب است در
مرکب قوله والاول اما آحاد فی آحاد او فی غیرها او غیرها
فی غیرها یعنی قسم اول از ضرب که ضرب مفردست در مفرد یا
ضرب آحادست در آحاد یا ضرب آحادست در غیر آحاد
یا ضرب غیر آحادست در غیر آحاد پس این قسم اول منحصر شد
در شش نوع نوع اول که ضرب آحادست در آحاد از یکی است

تا نه که ضرب

تا نه که ضرب شوند در یکدیگر نوع دوم ضرب آحادست که از یکی
تا نه باشد در عشرات که از ده باشد تا نود نوع سیم ضرب آحادست
که همان از یکی تا نه باشد در مئات که از صد باشد تا نهصد نوع
چهارم ضرب عشراتست در عشرات نوع پنجم ضرب عشراتست در
مئات نوع ششم ضرب مئاتست در مئات قوله اما الاول فهذا
الشکل متکفل به یعنی اما نوع اول که ضرب آحادست در
آحاد پس این شکل متکفل بیان اوست واین شکل را
شکل را شکل مدرج ومنبر گویند وچون یکی در ضرب اثری
نداشت از دو تا نه که احد مضروبین است در مربعات سطر
اول این شکل بسرخی نوشته شده است ودیگری از مضروبین را
که خارج مربعات نیز بسرخی نوشته شده است وحاصل ضرب را
در مربعات این شکل بسیاهی نوشته شده است مثلا دو را
از سطر اول که سطر مضروبست در دوی که خارج مربعات است
ضرب کردیم چهار شد چهار را در مربعی که تلی سطر اولست نوشتیم
باز همان دو را در سه‌ای که خارج مربعاتست ضرب کردیم

ششش شد در همان سطر یعنی سطر اول در مربعی
که پائین چهار است نوشتیم باز همان دو را
در چهاری که خارج مربعات است
ضرب کردیم هشت شد در همان
سطر اول در مربعی که
پائین شش است
نوشتیم و
بهمین

	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٢	٤							
٣	٦	٩						
٤	٨	١٢	١٦					
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥				
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦			
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩		
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١

طریق همان دو را در ارقام خارج مربعات ضرب کردیم
تا نه و حاصل را در همان سطر یعنی سطر اول نوشتیم بترتیب
تا آخر سطر بعد از آن بعد از آن سه را از سطر اول
که سطر مضروب است در سه ئی که خارج مربعات است
ضرب کردیم نه شد و حاصل ضرب را در مربعی که بعد
از سطر اول است یعنی واسطه نوشتیم باز همان سه را

در چهاری که خارج مربعات است ضرب کردیم دوازده شد و حاصل
ضرب را در همان سطر در مربعی که پائین مربع نه است نوشتیم
و بهمین طریق همان سه را در خارج مربعات ضرب کردیم
تا نه و در همان سطر که نه و دوازده نوشته بودیم نوشتیم بترتیب
تا آخر سطر بعد از آن چهار را از سطر مضروب در چهاری که خارج
مربعات است ضرب کردیم شانزده شد حاصل ضرب را در مربعی
که بعد از سطر اول است بدو واسطه نوشتیم باز همان
چهار را در پنجی که خارج مربعات است ضرب کردیم بیست شد
حاصل ضرب را در همان سطر در مربعی که پائین مربع شانزده است
نوشتیم و بهمین طریق ضرب باید کرد و نوشت تا آخر سطر و باقی
سطر اول را یک یک باید ضرب کرد و نوشت بطریق سابق
تا عمل تمام شود قوله واما الاخیران فرد فیهما غیر الآحاد
الی سمیتها منها واضرب الآحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع
مراتب المضروبین وابسط المجتمع من جنس متلو
المرتبة الاخیرة یعنی واما دو نوع آخرین از قسم اول که

آن ضرب آحادست در غیر آحاد و ضرب غیر آحادست آحاد در
غیر آحاد که فی الحقیقة الاجمع پنج نوع می شود از تتمه شش نوع
قسم اول پس رد کن درین دو نوع که گفتیم آنچه غیر آحاد باشد
از ده و صد بسمی خودشان از آحاد یعنی اگر یکده باشد بیکی
نام کن و اگر دو ده باشد بدو نام کن و همچنین تا نود را بنه
نام کن و برین قیاس رد کن از صد تا نهصد را بیک و دو تا نه
بعد از ان ضرب کن هر آحادی را که خواهی از دو و سه تا نه یا
با آحادی را که از رد غیر آحاد حاصل شده باشد در آنچه
از غیر آحاد رد کردی با آحاد و حاصل را در خاطر نگاه دار
پس جمع کن مراتب مضروب و مضروب فیه را و بسط کن
یعنی فرض کن هر یکی از مجموع را از جنس متلو مرتبه آخرین
یعنی آن مرتبه که مرتبه آخرین ثانی و عقب اوست پس دو نوع
اول از ان پنج نوع مفروض ضرب آحادست در عشرات و
او چنانست که مثلا خواستیم که ضرب کنیم سه را در سی پس رد
کردیم بسه و سه را در سه ضرب کردیم نه حاصل شد پس جمع کردیم

مراتب مضروب و مضروب فیه را باین طریق که مرتبه مضروب
که عدد سه است آحادست و در مرتبه اول است جمع کردیم با
مرتبه سی که در مرتبه دوم است که عشرات باشد جمعا سه
مرتبه شد و متلو مرتبه اخیر مرتبه دوم است که مرتبه عشرات
باشد پس حاصل را که نه بود بسط کردیم بعشرات یعنی هر یکی را
ده فرض که جنس مرتبه دوم است نود شد و مطلوب
همین است نوع دوم از پنج نوع مفروض ضرب آحادست در
مآت مثلا خواستیم که ضرب کنیم سه را در دویست رد کردیم
دویست را بدو و سه را ضرب کردیم در دو شش حاصل شد
پس جمع مراتب مضروب و مضروب فیه را چهار مرتبه شد پس
مرتبه ۴ جنس مرتبه سیم که متلو اخیرست مآتست بسط کردیم شش
حاصل را بر مآت ششصد شد و مطلوب همین است و مصنف ره
بواسطه این دو نوع مثال نیاورده است و اکتفا کرده است
با یراد دو مثال اخیر از قول خود که اخیران زیرا که قیاس
باین آخر اول معلوم می شود قوله فی ضرب الثلثین فی

للاربعین تبسط الاثنی عشر مآت اذ المراتب اربع والثالثة

مرتبة المآت وفی ضرب اربعین فی خمس مآت تبسط العشرین خمسمائة

الوفا اذ المراتب خمس یعنی پس در ضرب سی در چهل

باید که رد کنی سی و چهل را با آحاد که سه و چهار باشد و ضرب

کنی سه را در چهار دوازده می‌شود پس بسط کن

دوازده را بر مآت یعنی هر یکی را صد بگیر زیرا که جمع کردیم مراتب

مضروب و مضروب فیه را چهار مرتبه شد و مرتبه سیم که متلو

اخر است مرتبه مآت است پس حاصل ضرب هزار و دویست

باشد و این نوع سیم شد از آن پنج نوع مفروض و در ضرب

چهل در پانصد نیز همچنین رد کن با آحاد که چهار و پنج باشد

و ضرب کن چهار را در پنج بیست می‌شود بسط کن بیست را

بر الوف یعنی هر یکی را هزار بگیر زیرا که جمع مراتب در اینجا پنج است

و مرتبه چهارم که متلو اخر است مرتبه الوف است پس حاصل

ضرب در اینجا بیست هزار باشد و این نوع چهارم شد

از آن پنج نوع و نوع پنجم ضرب مآت در مآت مثلا

خواستیم

خواستیم که ضرب کنیم دویست را در سیصد رد کردیم دویست و

سیصد را با آحاد که دو و سه باشد و ضرب کردیم دو را

در سه شش شد جمع کردیم مراتب مضروب و مضروب فیه را

شش مرتبه شد و مرتبه پنجم که متلو اخر است مرتبه عشرات

الوف است پس بسط کردیم شش را بر عشرات الوف

یعنی هر یکی را ده هزار حساب گرفتیم پس حاصل ضرب بر این

قیاس شصت هزار شد و اگر با یکی از مضروبین یا با مضروبین

هر دو لفظ هزار باشد باید که الفاظ هزار را در خاطر نگاه

داری و باقی را عمل کنی بطریق سابق پس آنچه حاصل

شود جمع کنی با آن الفاظ هزاری که در خاطر نگاه داشته بودی

مطلوب همان خواهد بود مثلا اراده کردی که ضرب کنی سی

هزار هزار را در بیست هزار هزار آنچه الفاظ هزار بود در

خاطر نگاه داشتی و باقی را عمل کردی در و بطریق سابق

چنین که سی را سه گرفتی و بیست را دو و ضرب کردی سه را در دو

شش شد و جمع مراتب چهار بود و مرتبه متلو اخر مآت بود پس بسط

کردی شش را بر مآت ششصد شد جمع کردی او را با الوف
هزاری که در خاطر گرفته بودی پس حاصل ضرب ششصد هزار
هزار هزار هزار شد قوله واما الثانی والثالث فاذا
حلّ المرکب الی مفرداته رجع الی الاول فاضرب المفردات بعضها
فی بعض واجمع الحواصل یعنی واما قسم دوم از ضرب که ضرب مفردات دوم
در مرکب و قسم سیم از ضرب که ضرب مرکب است در مرکب چنین است
که هرگاه که منحل شود مرکب بمفردات خودش راجع میشود
بقسم اول که ضرب مفرد در مفرد باشد پس ضرب کن هر یکی
از مفردات مفردات مضروب را در مفردات مضروب فیه
وجمع کن حاصل را که همان مطلوب خواهد بود مثلا در قسم
دوم اراده کردی که ضرب کنی بیست را در بیست و پنج پس
منحل ساز بیست و پنج را بمفردات خودش یعنی جدا کن
بیست را از پنج و رد کن عشرات مضروب و مضروب فیه را
باحاد هر کدام دو میشود پس ضرب کن دو را در دو چهار
میشود وجمع مراتب ایشان چهار است پس مرتبه متلو اخر که مرتبه

سیم است

۱۷

سیم است مرتبه مآت است پس بسط کن چهار را بر مآت چهار
صد شد باز ضرب کن دوی مضروب را در پنج مضروب فیه ده شد
وجمع مراتب در اینجا سه است و مرتبه متلو اخر مرتبه عشرات است
پس ده را بالعشرات بسط کن صد شد پس حاصل ضرب
بیست در بیست و پنج پانصد شد و در قسم سیم ضرب که ضرب مرکب است
در مرکب مثلا اراده کردی که ضرب کنی بیست و پنج را در بیست و
پنج همان عمل که در قسم دوم کردی اینجا باید کرد باین طریق که
بعد از انحلال ورد باحاد دو را در دو ضرب کنی چهار میشود
وجمع مراتب در اینجا چهار است و مرتبه متلو اخر که در مرتبه سیم است
مرتبه مآت است پس چهار حاصل را بسط کن بر مآت چهار صد
میشود باز دوی مضروب را در پنج مضروب فیه ضرب کنی ده میشود
و ده را بر عشرات بسط باید کرد صد میشود زیرا که اینجا مرتبه متلو
آخر مرتبه عشرات است پس ده ده صد میشود باز پنج مضروب را
در دوی مضروب فیه ضرب کنی نیز صد میشود باز پنج مضروب را
در پنج مضروب فیه ضرب کنی بیست و پنج میشود زیرا که اینجا مرتبه

مثلو آخر مرتبه آحاد است پس حاصل ضرب ششصد و بیست و
پنج شد قوله والتضرب قواعد لطیفة تعین علی استخراج مطالب
شریفة یعنی مر ضرب را قاعدهای لطیفه هست که اعانت میکند
بر استخراج مطالب شریفه قوله قاعدة فیما بین الخمسة والعشرة
تبسط احد المضروبین عشرات وتنقص من الحاصل مضروبه
فی فضل العشرة علی الآخر مثالها ثمانیة فی تسعة نقصنا عن
التسعین مضروب التسعة فی الاثنین بقی اثنان وسبعون
یعنی از جملهٔ قواعد ضرب این قاعده ایست در بیان ضرب اعدادی
که میان پنج و ده واقع است بر یکدیگر و قاعده آنست که بسط
کنی یکی از مضروب یا مضروب فیه را بعشرات و کم کنی از حاصل
بسط آنچه حاصل شود از ضرب آن عدد مبسوط در عددی
که زیاده است عدد ده بر مضروب دیگر مثال او آنست که خواستیم
که ضرب کنیم هشت را در نه بسط کردیم نه را بعشرات نود شد کم کردیم
از نود آنچه حاصل شد از ضرب نه در دوی که زیاده است ده بر آن
مضروب دیگر که هشت بود که آن هجده است پس باقی ماند از

بلغ

حاصل ضرب هفتاد و دو و مطلوب همان است قوله قاعدة لجمع المضروبین
وتبسط فوق العشرة عشرات وتزید علی الحاصل مضروب
فضل العشرة علی احد هما فی فضلها علی الآخر مثالها ثمانیة
فی سبعة زدنا علی الخمسین مضروب الاثنین فی الثلثة یعنی از
جملهٔ قواعد ضرب این قاعده دیگر هست در بیان ضرب اعدادی
که میان پنج و ده واقع و قاعده آنست که جمع کنی مضروبین را که
مضروب و مضروب فیه است و بسط کنی آنچه بالای عشره باشد بر
عشرات و زیاده کنی بر حاصل آنچه حاصل شود از ضرب زیادتی
ده بر یکی از مضروبین در زیادتی ده بر مضروب دیگر مثال این
قاعده آنست که خواستیم که هشت را در هفت ضرب کنیم جمع کردیم
هشت را با هفت پانزده شد زیاده بر ده پنج بود بسط کردیم بر عشرات
پنجاه شد زیاده کردیم بر این پنجاه آنچه حاصل شده بود از ضرب
زیادتی ده بر هشت که دو باشد در زیادتی ده بر مضروب دیگر
که هفت است که آن سه باشد حاصل ضرب شش شد پس حاصل
جمع پنجاه شش باشد و مطلوب همان است قوله قاعدة فی

ضرب الآحاد فيما بين العشرة والعشرين نجمع المضروبين ونبسط
الزائد على العشرة عشرات ثم ننقص من الحاصل
مضروب ما بين المفرد والعشرة في الآحاد التي مع المركب مثالها
ثمانية في اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنين
في الاربعة يبقى و از جملهٔ قواعد ضرب این قاعده ایست در بیان
ضرب آحاد در اعدادی که میان ده و بیست واقع است از
یازده تا نوزده و قاعده آنست که جمع کنی مضروبین را که مضروب
و مضروب فیه است و بسط کنی آنچه زیاده بر ده است بعشرات پس
کم کنی از حاصل ضرب آنچه حاصل شود از ضرب آنچه میان مفرد
و ده است در آحادی که مرکب شده است با ده مثال این قاعده
آنست که خواستیم که هشت را در چهارده ضرب کنیم جمع کردیم
هشت را با چهارده بیست و دو شد و زیاده بر ده دوازده
بود بسط کردیم او را بعشرات صد و بیست شد کم کردیم ازین
حاصل آنچه حاصل شد از ضرب دو که واقع است میان مفرد
که هشت است و میان ده در چهار که مرکب است با ده است که آن

هشت شود

ربيتر

هشت شود باقی صد و دوازده ماند و مطلوب همان است **قوله**
قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضه في بعض تزيد
آحاد احدهما على مجموع الآخر وتبسط المجتمع عشرات ثم تضيف
اليه مضروب الآحاد في الآحاد مثالها اثني عشر في ثلثة عشر
زدنا على المائة والخمسين ستة يبقى و از جملهٔ قواعد ضرب این
قاعده ایست در بیان اعدادی که میان ده و بیست واقع است
از یازده تا نوزده بعض را در بعض و قاعده آنست که زیاد کنی
آحاد یکی از مضروبین را بر مجموع دیگری و بسط کنی مجتمع را
بعشرات پس اضافه کنی بسوی او آنچه حاصل شود از ضرب
آحاد یکی از مضروبین در آحاد دیگری مثال این قاعده
آن است که خواستیم دوازده را ضرب کنیم در سیزده زیاد کردیم آحاد
دوازده را که دو است بر سیزده پانزده شد بسط کردیم او را بعشرات
صد و پنجاه شد پس اضافه کردیم بر او آنچه حاصل شد از ضرب آحاد
در آحاد که دوازده از مضروب باشد و سه از سیزده از مضروب فیه
که آن شش است پس مجموع حاصل ضرب صد و پنجاه و شش باشد

ومطلوب همانست قوله قاعدة كل عدد يضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه عشرات او مئات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثاله ستة عشر في خمسة الجواب ثمانون او سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمان مائة وخمسون

یعنی واز جملهٔ قواعد ضرب این قاعده ایست در بیان ضرب هر عددی را که خواهی ضرب کنی در پنج یا پنجاه یا پانصد و قاعده آنست که بسط کنی نصف مضروب را بعشرات اگر در پنج ضرب کرده باشی وبسط کنی بمآت اگر در پنجاه ضرب کرده باشی وبسط کنی بالوف اگر در پانصد ضرب کرده باشی وبگیر از جهة کسری که در مضروب واقع شود نصف آنچه گرفته بودی از جهة عدد صحیح مثال این قاعده آنست که خواستیم که شانزده را ضرب کنیم در پنج نصف شانزده را که هشت هست بسط کردیم بعشرات هشتاد شد پس جواب از این ضرب هشتاد خواهد بود واگر شانزده را در پنجاه ضرب کنیم جواب هشتصد خواهد بود واگر در پانصد ضرب کنیم جواب هشت هزار خواهد بود واگر مثلا هفده را در پنج ضرب کنیم

نصف او هشت ونیم هست جواب در اینجا هشتاد وپنج هست زیرا که از هشت هشتاد گرفتیم واز جهة نیم نصف آنچه از عدد صحیح گرفته بودیم که آن پنج است گرفتیم پس مجموع هشتاد وپنج شد قوله قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين العشرة والمائة من المركبات تضرب آحاد اقلهما في عدة تكرار العشرة وتزيد الحاصل على اكثرهما وتبسط جميع المجتمع عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد مثالها اثنا عشر في ستة وعشرين زدت الاربعة على الستة والعشرين وبسطت الثلثين عشرات وتممت العمل حصل ثلثمائة واثنا عشر

یعنی واز جملهٔ قواعد ضرب این قاعده ایست در بیان ضرب اعدادی که واقع است میان ده وبیست از یازده تا نوزده در اعدادی که واقع است میان ده وصد از مرکبات وقاعده آنست که ضرب کنی آحاد یرا که ترکیب یافته شده باشد با کمترین از این دو عدد که مضروب ومضروب فیه است در عدد تکرار عشرة مضروب فیه مثلا اگر مضروب فیه بیست باشد در دو باید ضرب کرد واگر سی باشد در سه وبرین قیاس وزیاد کنی حاصل این ضرب را بر مجموع اکثر

عدد بیشترین از این دو عدد و بسط کن مجتمع را بعشرات
و زیاد کن بر و حاصل ضرب احاد یکی از این عدد را در آحاد
دیگری مثال این قاعده آنست که خواستیم دوازده را در بیست و
شش ضرب کنیم دوی دوازده را ضرب کردیم در دوی عدد
عدد بیست و شش چهار شد که زیاده کردیم این حاصل را
بر بیست و شش که عدد اکثر هست سی شد و بسط کردیم مجموع را
بر عشرات سیصد شد و تمام کن عمل را باین که ضرب کن آحاد
دوازده را که دو هست در آحاد بیست و شش که شش هست دوازده
حاصل شد زیاد کن این دوازده را بر سیصد پس مجموع حاصل
سیصد و دوازده شد و مطلوب همان هست قوله قاعده کلی
عدد تضرب فی خمسة عشر او فی مائة و خمسین او فی الف و خمسمائة
فزد علیه نصفه و ابسط الحاصل عشرات او مئات او الوفا
وخذ للکسر نصف ما اخذت للصحیح مثالها اربعة و عشرون فی
خمسة عشر الجواب ثلثمائة و ستون او خمسة و عشرون فی
مائة و خمسین الجواب ثلثة آلاف و سبعمائة و خمسون یعنی و ان

طریق

جملهٔ قواعد

جملهٔ قواعد ضرب این قاعده ایست در بیان ضرب هر عددی
که ضرب کنی در پانزده یا در صد و پنجاه یا در هزار و پانصد و
قاعده آنست که زیاد کنی بر عدد مضروب نصف خودش را
و بسط کنی حاصل را بعشرات اگر پانزده ضرب کردی و بسط کنی بر مآت
بر مآت اگر در صد و پنجاه ضرب کردی و بسط کنی بر الوف اگر
در هزار و پانصد ضرب کردی و بگیری از جهة کسر اگر در مضروب
کسری باشد نصف آنچه گرفته بودی از جهة عدد صحیح مثال این
قاعده آنست که خواستیم بیست و چهار را در پانزده ضرب کنیم نصف
نصف بیست و چهار که دوازده هست بر وافزودیم سی و شش
شد بسط کردیم حاصل را که سی و شش هست بر عشرات پس
جواب از این ضرب سیصد و شصت شد یا خواستیم بیست و پنج
را در صد و پنجاه ضرب کنیم نصف بیست و پنج را که دوازده و نیم است
بر بیست و پنج افزودیم سی و هفت و نیم شد بسط کردیم او را
بر مآت سه هزار و هفتصد و پنجاه شد زیرا که بواسطهٔ نیم
پنجاه گرفته شد که نصف آن چیزیست که از جهة عدد صحیح گرفته

شده بود یا خواستیم بیست را بر هزار و پانصد ضرب کنیم نصف بیست
که ده است بر وی افزودیم سی شد پس بسیط کردیم او را بر الوف
حاصل ضرب سی هزار شد و مطلوب همانست و مثال این
ضرب را مصنف رحمة الله علیه نیاورده است یا جهة وضوح اوست
یا ترک قلم ناسخین است قوله قاعدة فی ضرب ما بین العشرین
والمائة مما تساوت عشراته بعضها فی بعض تزید آحاد
احدهما علی الآخر وتضرب المجتمع فی عدة تکرار العشرة وتبسط
الحاصل عشرات وتزید علیه مضروب الآحاد فی الآحاد مثالها
ثلثة وعشرون فی خمسة وعشرین ضربت الثمانیة والعشرین
فی اثنین وبسطت الستة والخمسین عشرات وتممت
العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون مربعی و از جمله
قاعدهٔ ضرب این قاعده ایست در بیان اعدادی که میان ضرب جو
بیست و صد واقع است از بیست و یک تا نود و نه از آن جهت
که عشرات مضروب و مضروب فیه در دو مساوی باشد و
قاعده آنست که زیاد کنی آحاد یکی از مضروبین را بر مجموع

دیگری

دیگری و ضرب کنی مجتمع را در عدد تکرار عشرات مضروب
و بسط کنی حاصل را بر عشرات و زیاده کنی بر وی مضروب
آحاد مضروب را در آحاد مضروب فیه مثال این قاعده
آنست که خواستیم بیست و سه را ضرب کنیم در بیست و پنج
آحاد بیست و سه را که سه است زیاده کردیم بر مجموع بیست و پنج
بیست و هشت شد این را ضرب کردیم در عدد تکرار عشره مضروب
که دو است پنجاه و شش شد و این پنجاه و شش را بسط کردیم بر
عشرات پانصد و شصت شد زیاده کردیم بر این آنچه حاصل شد
آحاد مضروب که سه است در آحاد مضروب فیه که پنج است که
آن پانزده است پس حاصل جمع پانصد و هفتاد و پنج شد و
مطلوب همانست قوله قاعدة فیما اختلف عدة عشراته
مما بین العشرین والمائة تضرب عدة عشرات الاقل فی مجموع
الاکثر وتزید علیه مضروب آحاد الاقل فی عدة عشرات الاکثر وتبسط
المجتمع عشرات وتضیف الیه مضروب الآحاد فی الآحاد مثالها
ثلثة وعشرون فی اربعة وثلثین فزد علی الثمانیة والستین

تسعة واضف الى سبعمائة وسبعين اثنى عشرة یعنی واز
جملهٔ قواعد ضرب این قاعده ایست در بیان ضرب اعدادی
که مختلف باشد عشرات او از آن عددی که میان بیست وصد
واقع است وقاعده آنست که ضرب کنی عدد عقود عشرات
کمترین از مضروبین را در مجموع عدد اکثر و زیاده کنی بر وحاصل
ضرب آحاد کمتر را در عدد عشرات اکثر و بسط کنی مجتمع را
بعشرات واضافه کنی بسوی او حاصل ضرب آحاد یکی از
مضروبین را در آحاد دیگری مثال این قاعده آنست که
خواستیم بیست وسه را در سی وچهار ضرب کنیم ضرب کردیم
عدد عقود عشرات کمترین از مضروبین را که دو است در
مجموع عدد اکثر که سی وچهار است شصت وهشت شد پس زیاد
کردیم بر این شصت وهشت حاصل ضرب آحاد اقل را که سه است
در عدد عقود عشرات اکثر که سه است که آن نه می شود نود و
هفت شد بسط کردیم مجتمع را بالعشرات هفتصد وهفتاد شد
پس اضافه کردیم بر این هفتصد وهفتاد حاصل ضرب آحاد

مضروب را که سه است در آحاد مضروب فیه که چهار است که آن
دوازده است پس مجموع هفتصد وهشتاد ودو شد قاعدة
كل عددين متفاضلين نصف مجموعهما مفرد تجمعهما وتضرب
نصف المجتمع في نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف
التفاضل بينهما في نفسه مثالها اربعة وعشرون في ستة وثلثين
فاسقط من تسعمائة مضروب نصف التفاضل في نفسه اعنى
ستة وثلثين يبقى ثمانمائة واربعة وستون یعنی واز جمله
قواعد ضرب این قاعده ایست در بیان ضرب هر دو عددی که
یکی از دیگری فاضل باشد ونصف مجموع ایشان مفرد باشد وقاعده
آنست که جمع کنی هر دو عدد را وضرب کنی نصف مجتمع را در نفس
خودش وساقط کنی از آنچه حاصل شد حاصل ضرب نصف
زیادتی میان این دو عدد را در نفس خودش مثال این قاعده
آنست که خواستیم بیست وچهار را در سی وشش ضرب کنیم جمع
کردیم هر دو عدد را که مضروب ومضروب فیه باشد شصت شد
نصف مجموع را که سی است ضرب کردیم در نفس خودش که همان

سه باشد نهصد شد پس ساقط کردیم ازین نهصد حاصل ضرب
نصف آنچه زیاده است عددی بر عدد دیگر که آن دوازده است و
نصف او شش است در نفس خودش ضرب کردیم سی و شش شد
این را از نهصد کم کردیم باقی هشتصد و شصت و چهار ماند
ومطلوب همان است قوله قاعدة قد یسهل الضرب بان تنسب
احد المضروبین لاول اعداد مرتبة فوقه وتاخذ بتلک
النسبة من الآخر وتبسط الماخوذ من جنس المنسوب الیه
وللکسر بحسبه مثالها خمسة وعشرون فی اثنی عشر ننسب الاول
للمائة بالربع فناخذ ربع الاثنی عشر وتبسطه مآت او فی ثلثة
عشر فربعها ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون یعنی
از جملهٔ قواعد ضرب این قاعده ایست در بیان آنکه گاه هست
که آسان میشود ضرب باینکه نسبت دهی یکی از مضروبین را بعدد
اول مرتبهٔ که بعد از وست و بگیری بهمان نسبت از مضروب دیگر
وبسط کنی آنچه گرفتی بجنس منسوب الیه که آن مرتبه ایست که بعد از
اوست واگر کسری در مضروب فیه باشد بهمان حساب باید گرفت

مثال این

مثال این قاعده آنست که خواستیم بیست و پنج را ضرب کنیم
در دوازده نسبت دادیم عدد اول را که بیست و پنج مضروب
باشد بعدد مرتبه که بعد از وست که مرتبهٔ مآتست زیرا که پنج در مرتبه
احادست و بیست و پنج در مرتبهٔ عشراتست و مرتبهٔ که بعد از وست
مرتبه مآتست پس نسبت بیست و پنج بآن مائة ربع اوست پس
گرفتیم از مضروب فیه که دوازده است ربع او را که سه است و بسط
کردیم بر مآت سیصد شد و مطلوب همانست یا خواستیم ضرب
کنیم بیست و پنج را در سیزده که کسر دارد پس ربع سیزده گرفتیم که
سه و ربع باشد و بسط کردیم او را بر مآت سیصد و بیست و پنج شد
ومطلوب همان است قوله قاعدة قد یسهل الضرب بان تضعف
احد المضروبین مرة فصاعدا وتنصف الآخر بعدة ذلک وتضرب
ما صار الیه احدهما فیما صار الیه الآخر مثالها خمسة وعشرون
فی ستة عشر فلو ضعفت الاول مرتین و[illegible]ت الثانی کذلک
لرجع الی ضرب اربعة فی مائة وهو ظاهر یعنی واز جملهٔ قواعد ضرب
این نیز قاعده ایست در بیان آنکه آسان میشود ضرب در بعض

اوقات باینکه مضاعف کنی یکی از دو مضروب را یکبار
یا بیشتر و تنصیف کنی مضروب دیکر را بعدد تضعیف
آن مضروب دیکر که اوّل تضعیف کرده بودی وضرب کنی
آنچه کردیده است آن مضروب بعد از تضعیف بسوی او در
انچه کردیده است مضروب ثانی بعد از تنصیف بسوی او مثال این
قاعده آنست که خواستیم بیست و پنج را در شانزده ضرب کنیم پس
اکر تضعیف کنیم عدد اوّل را که مضروبست دو بار باینطریق که
بیست و پنج را مضاعف کردیم پنجاه شد و پنجاه را مضاعف کردیم
صد شد باید تنصیف کرد عدد ثانی را که مضروب فیه است دو بار
باینطریق که شانزده را تنصیف کردیم هشت شد و هشت را
تنصیف کردیم چهار شد پس صد را در چهار ضرب کردیم چهار صد شد
و مطلوب همانست قوله تبصرة فان تكثرت المراتب وتشعب
العمل فاستعن بالقلم یعنی این تبیینیست در بیان آنکه اکر
بسیار شود مراتب عدد و شعبها بهم رساند عمل ضرب پس
اعانت و مدد بخواه از قلم و نوشتن در ضبط آن مراتب

قوله فان كان

قوله فان كان ضرب مفردٍ في مركّبٍ فارسمها ثم اضرب المفرد
بصورته في المرتبة الاولى وارسم آحاد الحاصل تحتها واحفظ
لعشراته آحاداً بعدتها لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها
ان كان عدداً وان كان صفراً رسمت عدة العشرات تحته
وان لم يحصل آحاد فضع صفراً حافظاً للمحل عشرة واحد المتعلق
به ما عرفت ومتى ضربت في صفرٍ فارسم صفراً وان كان مع
المفرد اصفار فارسمها عن يمين سطر الخارج مثاله خمسة
في هذه العدد ۲۳۵۴۳ فصورة العمل هكذا یعنی پس اکر
بوده باشد ضرب مفرد در مرکب بنویس عدد مضروب فیه را
بترتیب مراتب وخط عرضی در زیر او بکش وضرب کن صورة
هر مفردی را که خواهی در عدد مرتبهٔ اوّل از مضروب فیه و بنویس
احاد حاصل ضرب را در پائین همان مرتبه در زیر خط عرض
واکر دران حاصل ضرب عشرات باشد در خاطر نکاه دار از
جهة آن عشرات آحادی بعدد آن عشرات تا اینکه زیاد کنی
این آحاد را بر حاصل ضرب ما بعد این مرتبه اکر درانجا عددی

باشد و اگر در اینجا صفر باشد بنویس عدد عشرات را در پایین
آن صفر و اگر در حاصل ضرب احاد نباشد بلکه عشرة محض باشد
پس بگذار در پایین عدد مضروب فیه صفری و در خاطر نگاه دار
از جهة هر عشرة یکی تا عمل کنی با و آنچه دانسته از یکه زیاد کنی
بر حاصل ضرب ما بعد او و بنویسی در پایین خط عرض بطریق
سابق و هرگاه مفرد را ضرب کنی در صفری بنویس در پایین
آن صفر صفری و اگر بوده باشد با این مفرد مضروب صفری
چند بنویس آن صفرها را بعد از اتمام عمل در جانب راست
سطر خارج که سطر حاصل باشد که پایین خط عرضیست مثال
این ضرب آنست که خواستیم ضرب کنیم مفردی را که پنج است
در این عدد مرکبی که شصت و دو هزار و چهل و سه است پس
صورة عمل او چنین است ٦٢٥٤٣ ٥ پس پنج که عدد
مفرد است در سه ضرب کردیم پانزده شد ٣١٢٧١٥
پنج را در پایین خط نوشتیم عرض در مقابل سه نوشتیم و از برای
ده یکی در خاطر نگاه داشتیم و در پایین چهار که بعد از وست نوشتیم

٥	٣	٤	٥	٢	٦	
٥	١	٧	٢	١	٣	

بعد از آن

بعد از آن پنج را در چهار زدیم بیست شد از برای بیست دو در
خاطر گرفتیم و در پایین صفری که بعد از وست نوشتیم بعد از آن
پنج را در دو ضرب کردیم ده شد صفری در پایین دو نوشتیم و
از برای ده یکی در خاطر گرفتیم و در پایین شش که بعد از وست
نوشتیم بعد از آن پنج را در شش ضرب کردیم سی شد چون عمل
تمام شد از برای سی سه در پایین شش نوشتیم پس مجموع
حاصل ضرب سیصد و ده هزار و دویست پانزده شد

قوله ولو کانت خمسمائة لزدت قبل سطر الحاصل صفرین
یعنی اگر پنج مضروب را درین ضرب پانصد فرض کنی باین
که دو صفر پیش از پنج بنویسی همان دو صفر را درین
درین عمل زیاده باید کرد پیش از سطر حاصل که مطلوب
حاصل است باین طریق ٥٠٠ ٣١٢٧١٥٠٠ پس مجموع حاصل
درین هنگام سی و یک هزار هزار و بیست و یک هزار و پانصد است

قوله وان کان ضرب مرکب فی مرکب فالطریق فیه کثیرة
کالشبکة وضرب التوشیح والمحاذاة وغیرها والاشهر

الشبکة ترسم شکلا ذا اربعة اضلاع وتقسمه الی
مربعات وکلا منها الی مثلثین فوقانی وتحتانی بخطوط
موربة کما تری وتضع احد المضروبین فوق کل مرتبة
علی مربع والآخر عن یساره الآحاد تحت العشرات
وهی تحت المآت وهکذا یعنی واگر بوده باشد ضرب مرکب
در مرکب پس طریقها در عمل ضرب او بسیار است بهمچو عمل
شبکه وضرب توشیح ومحاذاة وغیر اینها وآنچه مشهور
ومعروفست میان علماء این فن عمل شبکه است باین
طریق که بکشی شکل مربع را وتقسیم کنی او را بچند مربع
کوچک وهر یک از آن مربعها را تقسیم کنی بدو مثلث یکی
فوقانی ودیگری تحتانی باین طریق که بکشی درمیان
آن مربعها خطهای وریب چنانکه خواهی دید وبنویس
ارقام یکی از مضروبین را بر بالای آن شکل مربع
باین طریق که رقم کنی هر مرتبه از آن عدد را بر بالای
مربع کوچکی از آن شبکه ومضروب دیگر را در جانب یسار

آن شبکه

آن شبکه بنویسی باین طریق که آحاد را در پائین عشرات
وعشرات را در پائین مآت بگذاری وهمچنین باقی
مراتب دیگر را قوله ثم اضرب صورة المفردات کلا فی کل
وضع الحاصل فی مربع محاذ لهما آحاده فی المثلث التحتانی
وعشراته فی الفوقانی واترک المربعات المحاذیة للصفر خالیة
فاذا تم الحشو فضع ما فی المثلث التحتانی الایمن تحت الشکل
فان خلا فصفرا وهو اول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بین کل
خطین موربین وضع الحاصل عن یسارها وضعت اولا فان
خلا فصفرا کما فی الجمع مثاله هذا العدد ٦٢٣٧١٤ فی هذا
العدد ٢٥٧ فصورة العمل هکذا یعنی پس بعد از کشیدن
شبکه ووضع رقوم ضرب کن صورة هر یک از مفردات
مضروب را در صورة هر یک از مفردات مضروب فیه وبنویس
حاصل ضرب را در مربعی که محاذی مضروب ومضروب فیه است
باین طریق که آحاد حاصل را در مثلث تحتانی رقم کن و
عشرات او را در مثلث فوقانی وبگذار آن مربعاتی را که محاذی

صفر واقع باشد خالی بهلیم هرگاه که تمام شد پر کردن میان شبکه
بگذار آن رقمی را که در مثلث تحتانی جانب راست شبکه است
در زیر شبکه پس اگر خالی باشد انجا در زیر شبکه صفری بگذار و این را
اول مراتب عدد حاصل دان پس جمع کن میان هر دو خط
وریب را و بگذار حاصل را در زیر شبکه در جانب یسار آنچه اول
گذاشته بودی و اگر ما بین خطین خالی باشد صفری بگذار چنانکه
در عمل جمع دانستی مثال او خواستیم این عدد را ٦٢٣٧٤
که شصت و دو هزار و سیصد و هفتاد و چهار است ضرب کنیم درین
عدد ٢٥٧ که دویست و هفت است پس صورة عمل شبکه را کشیدیم
باین طریق و عمل درین شبکه چنان است که ضرب کنی صورة شش را
که جانب یسار این شکل
است در دو که در مرتبه
مآت عدد بالای شبکه است
دوازده شد صورة یکی از

	٢	٥	٧
٦	١ ٢		٤ ٢
٢	١٤		١ ٤
٣	٦		٢ ١
٧	١ ١٤		٤ ٩
٤	٨		٢ ٨

١٢٩١١٤١٨

برای ده در مثلث فوقانی مربع محاذی عدد بالا بنویس و دو را

در مثلث

۳۸

مثال او این عدد ٩٧٥٧٤١ که نهصد و هفتاد و
پنج هزار و هفتصد و چهل و یک عدد است خواستیم تقسیم کنیم بر این
عدد ٥٣ که پنجاه و سه عدد است پس خارج قسمت این عدد
١٨٤١٠ خواهد بود که هجده هزار و چهارصد و ده است از عدد
صحیح و از کسر یازده جزء از پنجاه و سه جزء که فرض کرده شود
یکی و این صورة جدول تقسیم است پس طلب کردیم

اگر عدد زیرا ... از آحاد مقسوم
مذکور در یکی ... یافتیم بر بالای
جدول ... نوشتیم پس
ضرب کردیم اول را ... در پنج مقسوم
علیه همان پنج ... حاصل شد آنرا
در پائین مقسوم ... کرد ربرابر مصرف
علیه است که آن ... نه باشد نوشتیم
پس کم کردیم ... این پنج حاصل را

١	٨	١٤	١	٥	
٩ ٥	٧ ٣	٥ ٤	٧ ٢	٤ ٣	١
١٤ ١٤	٤ ٥	١١	٥ ٥	١	
	٤ ٣				
				٥ ٣	٣
			٥ ٣		
		٥ ٣			
٥	٥ ٣				

از آن نه چهار باقی ماند نوشتیم چهار را بعد از کشیدن خط محو

در پائین پنج ضرب کردیم همانیک بالای جدول را در سه مقسوم علیه
همان سه حاصل شد او را نیز در پائین مقسوم که برابر
مضروب فیه است که آن هفت باشد نوشتیم پس کم کردیم این
سه حاصل را از آن هفت چهار باقی ماند نوشتیم بعد از کشیدن
خط محو در پائین سه پس طلب کردیم اکر عدد دیکر را کر بصفت
سابق باشد هشت را یافتیم بر بالای جدول در جانب
یمین آن یکی نوشتیم ونقل کردیم مقسوم علیه را بیک مرتبه بجانب
یمین بعد از خط محو بر مقسوم علیه اول پس ضرب کردیم
هشت را در پنج مقسوم علیه چهل حاصل شد در برابر مضروب فیه
که پنج بود بواسطه حصول مرتبه صفری نوشتیم واز جهة چهل
صورت چهار را در مرتبه عشرات او نوشتیم وکم کردیم او را
از چهار که در برابر اوست از باقی مانده مقسوم اول
چیزی باقی نماند خط محو در پائین او وصفر کشیدیم وآن چهار
که بعد از کم کردن سه از هفت باقی مانده بود در پائین
خط محو صفر نوشتیم پس ضرب کردیم همان هشت را در سه مقسوم علیه

بیست وچهار

وبان یکی که در خاطر کرفته بودی نه مرشود نه را بهمان طریق در یسار
آن پنج عدد بنویس بعد از آن دو عدد دیکر که در دو مثلث او جانب
یسار این شکل است که آن یکی و دو باشد بنویس در یسار آن اعداد
دو را وبعد از آن یک را پس مجموع حاصل ضرب که پائین شکل
مرقوم شده است دوازده هزار هزار ونهصد ویازده هزار وچهارصد و
هجده است بدانکه اکر با یکی از مضروبین یا با هر دو صفرها باشد که در جانب
یمین هر اعداد مقدم نوشته شده باشد صفرها را اسقاط باید
کرد وباقی مضروبین را بهمین عمل شبکه یا بغیره تمام باید کرد بعد
از آن صفرهای مسقوط را در جانب یمین حاصل آن ضرب
اضافه باید کرد که مطلوب همان خواهد بود مثلا خواستیم که این
عدد را ٦ ٢ ٣ ٧ ٤ ٠٠٠ که شصت ودو هزار
هزار وسیصد وهفتاد وچهار هزار است ضرب کنیم در این عدد
٢٥٧٠٠٠ که دویست وهفت هزار است حاصل ضرب این عدد بی
اعتبار صفرها اینست ١٢ ٩ ١١ ١٤ ١٨ بر این حاصل
صفرهای مسقوط از مضروبین را مقدم بر حاصل نوشتیم
چنین شد ١٢ ٩ ١١ ١٤ ١٨٠٠٠٠٠ وعدد او دوازده

هزار هزار هزار هزار و نهصد و یازده هزار هزار هزار و چهارصد و پنجاه

هزار هزار است **قوله** والامتحان بضرب میزان المضروب فی میزان

المضروب فیه فمیزان الحاصل ان خالف میزان الخارج من الضرب

فالعمل خطأ یعنی و امتحان صحت عمل این ضرب را چنین باید

کرد که ضرب کنی میزان مضروب را در میزان مضروب فیه پس میزان

حاصل این ضرب میزانین اگر مخالفت کند میزان خارج را یعنی

حاصل از ضرب عددین را پس عمل خطا خواهد بود مثال این

همین دو عددی که در شبکه بیکدیگر ضرب شده است جمیع عدد مضروب

بیست و دو است و او اینست ۶۲۳۷۴ نه نه ازو

طرح کردیم چهار باقی ماند این میزان مضروب است و جمیع

مضروب فیه نه است و او اینست ۲۵۷ و همین نه میزان مضروب

فیه است چهار را که میزان مضروب بود در نه ضرب کردیم سی

و شش حاصل شد نه نه ازو طرح کردیم نه باقی ماند و این

میزان حاصل است و جمع کردیم خارج از ضرب را یعنی حاصل

از ضرب عددین را بیست و هفت بود و او اینست ۱۴۱۸

۱۲۹۱۱ نه نه ازو طرح کردیم نه باقی ماند این میزان خارج

از ضرب است و این موافق است با میزان حاصل پس درین عمل

خطا نباشد والله اعلم **قوله** الفصل الخامس فی القسمة بلغ

وهی طلب عدد نسبته الی الواحد کنسبة المقسوم الی المقسوم

علیه فهی عکس الضرب یعنی فصل پنجم در بیان قسمت اعداد است

و این قسمت طلب عدد ثالثی است که نسبت او بیکی همچو نسبت

عدد مقسوم است بمقسوم علیه مثلا عدد بیست که مقسوم است

اگر خواهیم بر پنج قسمت کنیم که مقسوم علیه است خارج قسمت

که عدد ثالث است چهار خواهد بود و نسبت چهار بیکی همچو نسبت

بیست است به پنج پس قسمت عکس ضرب است زیرا که ضرب

تکرار عدد مضروب است بعدد احاد مضروب فیه و تقسیم مجزا

ساختن عدد مقسوم است باجزاء متساوی بعدد آحاد

مقسوم علیه از جهة تعیین عدد حصه هر یک از آحاد مقسوم

علیه و این حصهٔ معینه را خارج قسمت میگویند و بعضی قسمت را

چنین تعریف کرده اند که قسمت طلب عدد ثالثی است که نسبت

او بعدد مقسوم همچو نسبت یکی است بعدد مقسوم علیه **قوله**

والعمل فيها ان تطلب عددًا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى
الحاصل المقسوم او نقص عنه باقل من المقسوم عليه فان ساواه
فالمفروض خارج القسمة وان نقص عنه كذلك فانسب ذلك
الاقل الى المقسوم عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو
الخارج یعنی طریق عمل درین قسمت چنین است که طلب کنی
عددی را که هرگاه ضرب کنی او را در مقسوم بکمتر از مقسوم
علیه یعنی اگر حاصل ضرب را از مقسوم اسقاط کنیم چیزی
باقی نماند و اگر چیزی باقی بماند عدد او کمتر از عدد مقسوم علیه باشد
که حاصل ضرب زیاده از مقسوم علیه باشد عدد دیگری طلب
باید کرد که حاصل ضرب او در مقسوم علیه مساوی باشد
با مقسوم یا کمتر باشد بطریق مذکور پس اگر حاصل ضرب
مساوی مقسوم باشد آن عددی که در قسمت فرض شده
بود آن خارج قسمت خواهد بود و اگر حاصل ضرب کمتر باشد
از مقسوم چنانکه گفتیم پس نسبت بده آن عدد زیادتی مقسوم را
که اقل از مقسوم علیه است بمقسوم علیه پس حاصل نسبت با آن عدد

مفروض

مفروض خارج قسمت است مثال آنچه حاصل ضرب مساوی
مقسوم باشد آنست که خواستیم دویست و ده را بر ده قسمت
کنیم خارج قسمت بیست و یکست زیرا که بیست و یکی را
هرگاه بر ده مقسوم علیه ضرب کنیم دویست و ده حاصل
می‌شود و این حاصل مساوی مقسوم است که دویست و ده بود
و مثال آنچه حاصل کمتر باشد از مقسوم آنست که خواستیم
دویست و پانزده را بر ده قسمت کنیم همان عدد بیست و
یک را فرض کردیم و در ده مقسوم علیه ضرب کردیم دویست و
ده حاصل شد و این حاصل از مقسوم که دویست و پانزده
بود پنج کمتر است پس نسبت دادیم پنج را بده مقسوم علیه
نصف او بود پس نصف بر یک ازین عدد پنج با عدد مفروض
که بیست و یک بود خارج قسمت بیست و یک و نیم خواهد بود
و این طریق عمل در ضرب عدد قلیل است قوله فان تکثرت
الاعداد فارسم جدولا سطوره بعدة مراتب المقسوم
وضعها خلالها والمقسوم علیه تحته بحیث یحاذی آخره

آخره ان لم يزد المقسوم عليه عن محاذيه من المقسوم اذا
حاذاه والا فتحت محاذي ما يلي آخر المقسوم يعني پس اگر
بسيار باشد عددهاي مقسوم ومقسوم عليه پس رسم كن جدولي
كه سطرهاي او بعدد مراتب مقسوم باشد وبگذار او وبگذار هر
مرتبه از مقسوم را در ميان هر يك از آن جدولها بحسب
مراتب خودش وبنويس مقسوم عليه را در پائين مقسوم
كه پاره فاصله باشد و بحيثيتي باشد كه مقابل باشد آخر مقسوم
عليه با آخر مقسوم اگر زياد نباشد آخر مقسوم عليه بر عدد
آخر مقابل اوست از مقسوم هرگاه مقابل شود و اگر زياد باشد
پس بحيثيتي بنويس مقسوم عليه را كه آخر او مقابل ما قبل آخر
مقسوم باشد قوله ثم تطلب اكثر من الآحاد يمكن ضربه في كل
واحد من مراتب المقسوم عليه و نقصان الحاصل مما يحاذيه
من المقسوم ومما على يساره ان كان شيء واضعا للباقي
تحت خط فاصل فاذا وجد وضعته فوق الجدول محاذيا
لاول مراتب المقسوم عليه وعملت به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه

الى اليمين

الى اليمين بمرتبة او ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي
ثم تطلب اعظم عدد آخر كما مر وضعه عن يمين الاول واعمل
به ما عرفت فان لم يوجد فضع صفرا وانقل كما مر وهكذا
ليصير اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه فيكون الموضع
اعلى الجدول خارج القسمة فان بقي من المقسوم شيء فهو
كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله هذا العدد ٩٦٢٥٤٤
على هذا العدد ٥٣ فخارج القسمة ١٨١٦١ | من الصحاح
واحد عشر جزءا من ثلثة وخمسين اذا فرض واحدا وهذه
صورته يعني بعد از رسم جدول و گذاشتن رقم مقسوم و مقسوم
عليه را طلب كن اكثر عددي را از آحاد كه ممكن باشد در هر
يك يك از مراتب مقسوم عليه و ممكن باشد كم كردن حاصل را
از آن چيزي كه در برابر اوست از عدد مقسوم و از آن چيزي كه در
جانب يسار اوست اگر در آنجا چيزي باشد و بگذار آنچه باقي
بماند از مقسوم بعد از اسقاط در پائين خط عرضي كه
فاصل ميباشد ميان محو ما فوق و اثبات ما تحت پس

هرگاه یافت شود این قسم عددی که [illegible] توان کرد بطریق
مذکور بگذار اورا بالای جدول برابر اول مراتب مقسوم علیه
و عمل کن با او آنچه دانستی از ضرب و وضع بعد از ان نقل
کن همان مقسوم علیه را بجانب یمین بیک مرتبه با آنچه باقی
مانده است از مقسوم نقل کن اورا بجانب یسار هر کدام ازین
دو نقل که خواهی جایز است بعد از کشیدن خط عرضی بر بالای
مقسوم علیه سابق یا باقی مانده مقسوم سابق تا دلالت کند بر محو
اول و اثبات ثانی بعد از ان طلب کن اعظم عددی دیگر را
از آحاد مثل اول و بگذار اورا در جانب یمین اول و عمل
با او آنچه دانستی در عمل اول پس اگر آن قسم عددی که توان
عمل کرد یافت نشود بگذار بجای آن عدد صفری و نقل کن
مقسوم علیه را همچنین که سابق کردی و همچنین عمل باید کرد و
نقل باید کرد تا بگردد اول مقسوم علیه برابر اول مقسوم
پس آنچه گذاشته شده است بر بالای جدول او خارج قسمت است
پس اگر ماند چیزی از مقسوم پس او کسر است و مخرج او مقسوم علیه است

مثالی او این

در مثلث تحتانی او بنویس بعد از ان دو لی را که در پائین شش
است در دو لی که بالای شبکه است ضرب کنی چهار می شود اورا
در مثلث تحتانی مربعی که در پائین مربع اول است بنویس بعد
از ان سه را که در پائین دو است در همان دو ی بالا ضرب کنی
شش می شود در مثلث تحتانی مربعی که در پائین مربع دویم است
بنویس بعد از ان هفت را که در پائین سه است در همان دو ی
بالا ضرب کنی چهارده می شود از برای ده صورة یکی در مثلث فوقانی
مربعی که در پائین مرتبه سیم است بنویس و چهار را در مثلث تحتانی
او بنویس بعد از ان چهار را که در پائین هفت است در همانی
دو ی بالا ضرب کنی هشت می شود اورا در مثلث تحتانی مربع آخر
بنویس و آنچه از مربعات که محاذی صفر باشد خالی باید گذاشت
بعد از ان بهمین نوع صورة هر یک را از مضروب را ضرب باید کرد
تا تمام شود بعد از ان بنویس آن عددی را که در مثلث تحتانی مربع
آخرین این شکل است در پائین شکل و اگر آنجا خالی باشد در زیر
آن شکل صفری بنویس و اورا اول مراتب حاصل دان پس جمع

کن آنچه از اعدادی که میان دو خط و ریب بالای آن مثلث
واقع است که آن نه و دو است که یازده باشد یکی را در جانب یسار
آن عدد اول که در پائین شکل است بنویس و از برای ده یکی در خاطر
نگاه دار و زیاد کن بر مجموع آنچه میان دو خط و ریب دیگر است
که یکی و چهار و هشت است که مجموع سیزده باشد و بان یکی که در خاطر
گرفته بودی چهارده می شود چهار را در یسار آن دو عدد اول
در پائین شکل بنویس و از برای ده یکی در خاطر نگاه دار و زیاد
کن بر مجموع آنچه میان ریب دو خط و ریب دیگر است که آن چهار
و دو و چهار است و بان یکی که در خاطر گرفته بودی یازده می شود یکی را
در یسار آن سه عدد بهمان طریق بنویس و از برای ده یکی در
خاطر نگاه دار و زیاد کن بر مجموع آنچه در میان دو خط و ریب
دیگر است که آن دو و یک و شش و یک است و بان یکی که در خاطر
گرفته بودی یازده می شود یکی را در یسار آن چهار عدد بهمان
طریق بنویس و از برای ده یکی در خاطر نگاه دار و زیاد کن
بر مجموع آنچه در میان دو خط و ریب دیگر است که آن چهار و چهار است

وبان یکی

۳۴

بیست و چهار حاصل شد چهار در پائین مقسوم که در برابر سه که
مضروب فیه است که آن پنج باشد نوشتیم و چهار را از آن پنج کم کردیم
یکی باقی ماند آنرا در پائین چهار نوشتیم بعد از خط محو و از جهت
بیست صورة دو نوشتیم در عشرات او و کم کردیم این دو را از
چهاری که باقی مانده هفت بود بعد از اسقاط سه دو باقی ماند
دو را بعد از خط محو در پائین او نوشتیم پس طلب کردیم اکثر
عدد دیگر را که بصفت سابق باشد چهار را یافتیم بر بالای جدول
در جانب یمین هشت نوشتیم و نقل کردیم مقسوم علیه را بیک مرتبه
بجانب یمین بعد از کشیدن خط محو بر مقسوم علیه سابق پس ضرب
کردیم چهار را در پنج بیست حاصل شد و ممکن نبود که از محاذی
مضروب فیه از مقسوم چیزی کم کنیم صفری در محاذی او
نوشتیم و از جهت بیست دو در مرتبه عشرات نوشتیم و این
دو را از دوی باقی مانده هفت کم کردیم چیزی باقی نماند در پائین
او صفری و خط محو کشیدیم و صورة یکی که در بالای صفر بود در
پائین خط محو نوشتیم پس ضرب کردیم چهار را در سه مقسوم علیه

دوازده شد حاصل شد دو را در محاذی مضروب فیه در
پائین هفت مقسوم نوشتیم و دو را از آن هفت کم کردیم
پنج باقی ماند پنج را بعد از خط محو در پائین دو نوشتیم و از جهة ده صورة
یکی در مرتبهٔ عشرات او نوشتیم و این یکی را از یک باقی مانده پنج کم کردیم
چیزی باقی نماند خط محو در پائین او کشیدیم پس طلب کردیم اکثر عدد
دیگر را که بصفت سابق باشد یکی را یافتیم بر بالای جدول در جانب
یمین چهار نوشتیم و نقل کردیم مقسوم علیه را بیک مرتبه بجانب یمین
بعد از کشیدن خط محو بر مقسوم علیه سابق پس ضرب کردیم یکی را
در پنج همان پنج حاصل شد این پنج را در محاذی مضروب فیه در پائین
پنج باقی ماندهٔ هفت بعد از کم کردن دو نوشتیم و از همان پنج کم کردیم
چیزی باقی نماند در پائین او خط محو کشیدیم پس ضرب کردیم همان یکی را
در سه مقسوم علیه همان سه حاصل شد در محاذی مضروب فیه در پائین
چهار مقسوم نوشتیم و سه را از آن چهار کم کردیم یکی ماند او را در
پائین سه بعد از خط محو نوشتیم و نقل کردیم مقسوم علیه را بیک مرتبه
بجانب یمین بعد از کشیدن خط محو بر مقسوم علیه سابق پس

طلب کردیم اکثر عدد دیگر را که بصفت سابق باشد چیزی نیافتیم
زیرا که مقسوم علیه زیاده بود از مقسومی که در برابر او واقع است
پس صعزی بر بالای جدول در جانب یمین یک نوشتیم و تمام عمل
این جدول زیرا که اول مراتب مقسوم محاذی اول مراتب
مقسوم علیه شد و از عدد چهار مقسوم یکی باقی مانده است در پائین
خط محو در اول مراتب مقسوم نیز یکی باقی مانده است و هر دو
یک یازده می‌شود پس خارج قسمت مجموعه هزار چهار صد و ده
عدد است از صحاح و از کسر یازده جزء است از اجزاء پنجاه و سه
عدد مقسوم علیه که مفروض شود آن پنجاه و سه عدد یکی قوله
والامتحان بضرب میزان الخارج فی میزان المقسوم علیه و
زیادة میزان الباقی ان کان علی الحاصل فمیزان المجتمع ان
خالف میزان المقسوم فالعمل خطأ یعنی و امتحان صحت عمل
تقسیم میتوان کرد بضرب کردن میزان خارج تقسیم در میزان
مقسوم علیه و زیاد کردن میزان باقی را اگر بوده باشد بر حاصل
ضرب میزانین پس میزان مجتمع اگر مخالفت کند میزان مقسوم را

پس عمل خطا خواهد بود مثلا میزان خارج قسمت جدول پنج است
و میزان مقسوم علیه هشت ضرب کردیم پنج را در هشت چهل شد و باقی
در جدول یازده بود میزان او دو است اضافه کردیم بر چهل و میزان
مجموع که چهل و دو است شش است و میزان مقسوم نیز شش است
پس در عمل خطا نباشد قوله الفصل السادس فی استخراج الجذر
المضروب فی نفسه یسمی جذرا فی المحاسبات وضلعا فی المساحات
وشیئا فی الجبر والمقابلة ویسمی الحاصل مجذورا ومربعا ومالا یعنی
فصل ششم در عمل بیرون آوردن جذر است بدانکه هر عددی که ضرب
کرده شود در نفس خودش نامیده می‌شود آن عدد را جذر در
اصطلاح اهل محاسبات عددیه و بضلع در اصطلاح اهل مساحات
و بشیء در اصطلاح اهل جبر و مقابله و نامیده می‌شود آن
حاصل ضرب بمجذور نزد اهل محاسبات و مربع نزد اهل مساحت
و مال نزد اهل جبر و مقابله قوله والعدد ان کان قلیلا فاستخراج
جذره لا یحتاج الی تامل ان کان منطقا یعنی و عددی را که
خواهی استخراج جذر او کنی اگر بوده باشد عدد کمی پس استخراج جذر

او آسانست

او آسانست و احتیاج بتامل ندارد اگر بوده باشد آن عدد
منطق یعنی مر او را جذر باشد مثل نه که جذر او سه است زیرا که سه را
چون در نفس خودش ضرب کنی نه میشود قوله وان کان اصم
فاسقط منه اقرب المجذورات الیه وانسب الباقی الی
مضعف جذر المسقوط المسقط مع واحد فجذر المسقط مع
حاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقریب یعنی و اگر آن عددی را
که خواهی استخراج جذر او کنی اصم باشد یعنی جذر تحقیقی نداشته
باشد میتوان جذر تقریبی از و استخراج کرد و طریق استخراج او
چنانست که اسقاط کنی از و نزدیکترین مجذورات بسوی او
مانند ده که جذر تحقیقی ندارد پس اسقاط کن از و نزدیک
ترین مجذورات را بسوی او که نه است بعد از آن نظر کن که چه
باقی مانده است مثلا درین مثال یکی باقی مانده است پس نسبت
بده این یکی باقی را با ضعف جذر عددی که اسقاط کرده بودی
با انضمام یکی با و پس جذر عدد مسقط با حاصل نسبت جذر
آن عدد اصم است تقریبا مثلا خواستیم که جذر ده را بدانیم نه را

که اقرب مجذورات است بسوی او انداختیم یکی ماند وجذر به سه است مضاعف کردیم او را شش شد یکی را با او ضم کردیم هفت شد آن یکی باقی مانده ده را با او نسبت دادیم سبع او بود پس جذر ده سه وسبع یکی باشد تقریبا و بر این قیاس جذر هر عدد اصمی را که خواهی عمل کن قوله وان کان کثیرا فضع ظلال جدول کالمقسوم وعلم مراتبه مرتبة بتخطی مرتبة مرتبة ثم اطلب اکثر عدد من الآحاد اذا ضرب فی نفسه ونقص الحاصل مما تحاذی العلامة الاخیرة وتماعن یساره افناه او بقی اقل من المنقوص منه فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسافة وضربت الفوقانی فی التحتانی ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحیث یحاذی آحاده المضروب فیه ونقصته مما یحاذیه وتماعن یساره ووضعت الباقی تحته بعد الفاصلة ثم تزید الفوقانی علی التحتانی وتنقل الجمیع الی الیمین بمرتبة ثم تطلب اعظم عدد کذلک اذا وضعته فوق العلامة التی قبل العلامة الاخیرة وتحتها امکن ضربه فی مرتبة مرتبة من التحتانی ونقصان الحاصل مما

لجاذیه وتماعن یساره فاذا وجد وعملت به ماعرفت زدت الفوقانی علی التحتانی ونقلت ما فی سطر التحتانی الی الیمین بمرتبة وان لم یوجد فضع فوق العلامة وتحتها صفرا وانقل هکذا الی ان یتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر فان لم یبق شیء تحت الخطوط العواصل فالعدد منطق وان بقی فاصم وتلک البقیة کسر مخرجها ما یحصل من زیادة ما فوق العلامة الاولی مع واحد علی التحتانی مثاله اردنا جذر هذا العدد ١٢٨١٧٢ و عملنا ما قلنا صار هکذا ٣٤٨ وبقی تحت الخطوط الفواصل ثمانیة فهی کسر مخرجها الحاصل من زیادة ما فوق العلامة الاولی وواحد علی التحتانی اعنی ٧١٧ یعنی واگر عددی را که خواهی استخراج جذر او کنی بسیار باشد طریق عمل در وچنان است که جدولی رسم کنی که سطور او بعدد ارقام مطلوب الجذر باشد پس وضع کنی هر یک از آن ارقام را در میان سطرهای آن جدول چنانکه در عمل قسمت وضع کرده بودی ارقام مقسوم را وعلامت کن بنقطها مراتب آن عدد مطلوب را بترتیب

بطریق تخطی یعنی باسقاط یک یک مرتبه درمیان بالای خط عرضی
وجدول برابر مراتب مثل آحاد که اول است ومآت که سیم است وعشرات
الوف که پنجم است وبرین قیاس پس بعد از آن طلب کن اکثر عددی را
از آحاد که هرگاه ضرب کرده شود در نفس خودش وکم کرده شود
حاصل ضرب از آنچیزی که مقابل علامة آخر است از عدد مطلوب
الجذر واز آن چیزی که در یسار اوست فانی گرداند او را یعنی چیزی
از آن دو عدد باقی نماند یا باقی بماند چیزی که کمتر از منقوص منه باشد
پس هرگاه یافت شود این قسم عددی او را بر بالای آن نقطه که علامت
مرتبه اخیر است بنویس ودر او در پائین علامت بمسافتی که جوابیه
نیز موافق او بنویس وضرب کن عدد بالای علامت را در عدد
مقابل او که در پائین علامت موافق او نوشته وبگذار حاصل
ضرب را در پائین عددی که مطلوب الجذر است بحیثیتی که مقابل باشد
آحاد مطلوب الجذر مضروب فیه را واگر کم کنی این حاصل را از
عدد مقابل واز آنچه در یسار اوست وبگذار باقی در پائین حاصل
بعد از خط فاصل پس زیاد کن عدد بالای علامت را بر عددی

پائین علامت که مضروب فیه است وبعد از کشیدن خط محو برو نقل
کن مجموع را بجانب یمین مضروب فیه بیک مرتبه پس طلب کن اکثر عدد
دیگر را همچو سابق که هرگاه بگذاری او را بالای علامتی که پیش از
علامت اخیر است وپائین او بطریق سابق ممکن باشد ضرب
کردن او را در یک یک مرتبه تحتانی از هر مرتبه مقابل ومرتبه مجموع
منقول سابق ونقصان کردن حاصل ضرب را از آنچه مقابل
اوست واز آنچه در یسار اوست از عددهای مطلوب الجذر پس
هرگاه این قسم عددی یافت شد وعمل کردی باو آنچه دانسته زیاد کن
عدد بالای علامت را بر عدد پائین علامت وبعد از کشیدن
خط محو برو نقل کن مجموع را بجانب یمین مضروب فیه بیک مرتبه
واگر یافت نشود عددی بصفت مذکور پس بگذار بالای
علامت صفری وپائین علامت صفری ونقل کن بطریق وعمل کن
تا تمام شود عمل ومنتهی شود بعلامت اول پس آنچه از عدد بالای جدول
است او جذر عدد مطلوب الجذر است پس اگر باقی نماند چیزی در
پائین خطوط الفواصل که خطوط محو است پس آن عدد مطلوب

الجذر عدد منطق است واگر باقی بماند چیزی پس آن عدد اصم است وآن
باقی مانده کسر آن جذر است ومخرج آن کسر آن عددیست که حاصل
شود از زیادتی عددی که بالای علامت اول است بر عدد پائین
پائین علامت که موافق اوست با اضافه کردن یکی بر آن
مثال عمل استخراج جذر آنست که مثلا خواستیم که استخراج کنیم جذر
این عدد ۱۲۸۱۷۲ که صد وبیست وهشت هزار وصد وهفتاد و
دو عدد است عمل کردیم بطریقی که مذکور کردیم گردید صورة عمل همچنین
وطریق درین چنانست که ارقام عدد مطلوب الجذر را در میان عمل مر
سطور جدول نوشتیم وعلامت بنقطه نهادیم بر بالای خط عرض
جدول بترتیب مراتب اعداد بطریق تخطی باین طریق که مقابل
مرتبه آحاد این عدد یک نقطه نهادیم باز یک مرتبه در میان خالی
گذاشتیم مرتبه سیم را که مرتبه مئات است نقطه دیگر نهادیم باز
یک مرتبه دیگر خالی گذاشتیم مرتبه پنجم را که مرتبه عشرات الوف است
نقطه دیگر نهادیم وبرین قیاس هر عددی دیگر که باشد پس طلب
کردیم اکثر عددی را از آحاد بصفتی که سابق مذکور شد سه را

یافتیم واورا بر بالای علامت آخر نوشتیم و بر پائین علامت بمسافتی که مطلوب باشد بمقابل او و موافق او در عدد سه نیز نوشتیم

	٣		٥		٥
١	٢ ٩	٨	١	٧	٢
	٣ ٣	٥			
		٨ ٢	٥		
		٥ ٥	٤ ٤	٤	٤
					٨
			٧	١	٧
			٧	٥	٨
		٤	٥		
	٣				

پس سه را در سه ضرب کردیم نه شد حاصل ضرب را نوشتیم در پائین
عدد مطلوب الجذر که مقابل مضروب فیه است وکم کردیم این حاصل
را که نه است از عدد مقابل او واز الجزء در یسار اوست که مجموع
دوازده باشد سه باقی ماند نوشتیم سه را در پائین نه بعد از کشیدن
خط محو فاصل در پائین او پس زیاد کردیم عدد بالای علامت را
که سه است بر عدد پائین علامت که او نیز سه است مجموع شش شد

نقل کردیم او را جانب یمین بیک مرتبه بعد از کشیدن خط محو
بر سه عدد پس طلب کردیم اکثر عدد دیگر از آحاد بصفت
سابق عدد پنج را یافتیم نوشتیم او را بر بالای علامتی که پیش
از علامت اخیر هست و بر پائین علامت بطریق سابق همان
پنج را نوشتیم و پنج فوقانی را ضرب کردیم اولا بر شش منقول
سی شد او را در پائین عدد مجذور که سه هست باشد نوشتیم
باین طریق که صفری در مقابل شش مضروب فیه نوشتیم
و سی را که صورت سه هست در مرتبهٔ عشرات صفر در مقابل
سه نوشتیم و سی را از عدد مطلوب الجذر که مقابل شش
مضروب فیه هست که آن هشت باشد و از یسار او که سه باقی
مانده دوازده هست که مجموع سی و هشت باشد کم کردیم هشت باقی
ماند این هشت را در پائین صفر نوشتیم بعد از کشیدن خط فاصل
در پائین صفر و سه که در یسار اوست بعد از آن باز پنج را در
پنج مقابل ضرب کردیم بیست و پنج شد نوشتیم او را در پائین عدد
مطلوب الجذر باین طریق که پنج را در مقابل پنج مضروب فیه

۴۰

نوشتیم و بیست را که صورة دو هست در یسار او در پائین هشت مجذور
نوشتیم و از مقابل ایشان از عدد مطلوب الجذر که صورة یک و
هشت باشد که مجموع هشتاد و یک می‌شود کم کردیم باقی پنجاه و
شش ماند نوشتیم او را بعد از خط فاصل باین طریق که شش را
در مقابل پنج مضروب فیه نوشتیم و پنجاه را که صورة پنج است در
مقابل شش منقول نوشتیم بعد از آن پنج فوقانی را بر پنج
تحتانی افزودیم ده شد صفری بجای پنج تحتانی فرض کردیم
و از جهة ده یکی بر شش منقول افزودیم هفت شد نقل کردیم او را
بجانب یمین بیک مرتبه و در مقابل پنج نوشتیم بعد از کشیدن خط
محو بر پنج و شش پس طلب کردیم اکثر عدد دیگر از آحاد بصفت
سابق عدد هشت را یافتیم نوشتیم او را بر بالای علامت اول
که پیش از علامت پنج هست و بر پائین علامت نیز نوشتیم همان
هشت را بطریق سابق و هشت فوقانی را اول در هفت منقول
ضرب کردیم پنجاه و شش شد نوشتیم او را باین طریق که شش را
در مقابل هفت مضروب فیه نوشتیم و پنجاه را که صورة پنج هست در یسار

اوکه مرتبهٔ عشرات اوست نوشتیم وکم کردیم این پنجاه وشش را
از پنجاه وشش مقابل اوکه باقی ماندهٔ ضرب سابق بود
چیزی باقی نماند پس کشیدیم در پایین ایشان خط محو باز ضرب
کردیم همان هشت فوقانی را در هشت تحتانی شصت وچهار شد
چهار را در مقابل هشت مضروب فیه نوشتیم وشصت را که
صورة شش است در یسار او که مرتبهٔ عشرات اوست نوشتیم و
کم کردیم این شصت وچهار را از عدد مطلوب الجذری که در
مقابل مضروب فیه است واز یسار او که مجموع هفتاد ودو باشد
هشت باقی ماند نوشتیم او را در پایین شصت وچهار بعد از
کشیدن خط محو در پایین ایشان پس تمام شد عمل واین
هشت باقی را کسر مینامند ومخرج او آنست که هشت فوقانی را که
بر علامت اول است اضافه کنی بر هشت تحتانی ویکی بر مجموع زیاده
کنی هفده میشود بنویسی او را در پایین هفت منقول باقی مانده
از عدد هفتصد وهفده میشود ونسبت بده هشت کسر را بهفتصد و
هفده واین را مخرج کسر میگویند پس جذر عدد مطلوب الجذر

سیصدو

۴۱

سیصد وپنجاه وهشت عدد صحیح باشد وهشت جزء از اجزاء
هفتصد وهفده جزئی که مجموع یکی فرض شده باشد قوله والامتحان
بضرب میزان الخارج فی نفسه وزیادة میزان الباقی ان کان
علی الحاصل فمیزان المجتمع ان خالف میزان العدد فالعمل خطأ
یعنی وامتحان عمل صحت جذر باینست که ضرب کنی میزان عدد
سطر خارج را که در بالای خط عرضی جدول است در نفس خودش
وزیاد کنی میزان آنچه باقی مانده باشد از عدد مطلوب الجذر
اگر چیزی باقی باشد بر حاصل میزان مضروب در نفس خودش
پس میزان مجتمع اگر مخالفت کند میزان عدد مطلوب الجذر را
پس عمل خطا خواهد بود واگر موافق باشد صحیح خواهد بود
مثلاً آنچه درین جدول جذر مرقوم است عدد مرقوم سطری
که بالای جدول نوشته شده است جمع کردیم بی اعتبار مرتبه
شانزده بود نه از وانداختیم هفت باقی ماند واین هفت را
در نفس خودش در نفس ضرب کردیم چهل ونه حاصل شد و
میزان باقی عدد مطلوب الجذر هشت بود بر چهل ونه افزودیم

پنجاه و هفت شد نه ان وطرح کردیم سه باقی ماند پس این سه
میزان مجتمع است و عدد سطر مطلوب الجذر را جمع کردیم بیست و یک
شد نه نه از وطرح کردیم سه باقی ماند و این میزان عدد مطلوب
الجذر است پس میزان مجتمع که سه بود با میزان عدد مطلوب الجذر
که سه است مخالفت نکرد پس عمل در اینجا صحیح باشد قوله الباب الثانی
فی حساب الکسور و فیه ثلث مقدمات و ستة فصول یعنی باب دوم
در بیان حساب کسور است و در وسه مقدمه است و شش فصل
قوله المقدمة الاولی کل عددین غیر الواحد ان تساویا فمتماثلان
والا فان افنی اقلهما الاکثر فمتداخلان والا فان عدهما ثالث
فمتوافقان والکسر الذی هو مخرجه وفقهما والا فمتباینان
یعنی مقدمه اول در بیان دانستن تماثل و تداخل و توافق
و تباین است درمیان عددها بدانکه هر دو عددی که غیر واحد
باشند اگر مساوی اند باهم در عدد ایشان را متماثلان گویند
چون دو و دو و اگر مساوی نباشند پس اگر از ان دو عدد
اقل ایشان فانی میکند اکثر را باین طریق که اقل را اکثر اسقاط

کنیم از عدد

کنیم از عدد اکثر مرة بعد اخری چیزی باقی نماند از عدد اکثر پس
آن دو عدد را متداخلان گویند چون دو و ده که دو را اگر مکرر
از ده اسقاط کنی چیزی باقی نمی ماند و اگر آن عدد اقل عدد اکثر را
فانی نگرداند بلکه چیزی باقی باند چون چهار و شش که چهار فانی
نمیگرداند شش را بلکه دو باقی می ماند پس اگر عدد ثالثی غیر واحد
یافت شود که عد هر دو کند یعنی هر دو عدد را فانی کند مانند عدد م
دو که هر دو عدد را که چهار و شش است فانی میکند پس آن
دو عدد را متوافقان و متشارکان نیز گویند و عددی که عاد
ایشان کند مشترک فیه مینامند و کسری را که این عدد ثالث
ناکه دو است مخرج اوست که آن نصف است وفق ایشان
میگویند یعنی این عدد چهار و شش مثلا موافق اند در اینکه
هر دو نصف دارند و اگر یافت نشود عدد ثالثی که آن دو
عدد را فانی کند مانند چهار و هفت آن دو عدد را متباینان
گویند قوله والتماثل بیّن ویعرف البواقی بفسخ الاکثر
علی الاقل فان لم یبق شیء فمتداخلان وان بقی فسمنا المفسوخ علیه

على الباقی وهكذا الى ان لا يبقى شیء فالعددان متوافقان و
المقسوم عليه الاخير هو العادّ لهما او بقی واحد فمتباينان يعنی و
دانستن عددان متماثلان ظاهر است واحتياج به بيان ندارد
ودانسته میشود باقی اقسام بقسمت كردن عدد اكثر را بر عدد
اقل پس اگر چيزی باقی نماند بعد از قسمت آنرا متداخلان گويند چنانكه
شش وسه كه شش را كه بر سه قسمت كرديم چيزی باقی نماند پس
دانستيم كه نسبت ميان شش وسه تداخل است واگر چيزی باقی ماند
كه غير واحد باشد قسمت ميكنيم مقسوم عليه را بر باقی چنانكه شش و
بيست كه بيست را بر شش قسمت كرديم دو باقی ماند باز شش را
كه مقسوم عليه است بر دو قسمت كرديم چيزی باقی نماند واگر چيزی
باقی ماند همچنين عمل بايد كرد تا چيزی باقی نماند يا يكی باقی ماند اگر
چيزی نماند پس آن دو عدد را متوافقان گويند ومقسوم عليه
اخير را مشترك فيه وعادّ ايشان گويند ومعنی عادّ آنست كه هر گاه
عدد اقل را از اكثر اسقاط كنی مرة بعد اخری چيزی باقی نماند
از عدد اكثر كه زياده از يكی باشد وباسقاط او از عددين مرة

بعد اخری هر دو عدد را فانی كند پس اين عدد ثالث را عادّ
دو عدد مينامند واگر باقی بماند پس آن دو عدد را متباينان
گويند زيرا كه آنجا عدد ثالثی نيست كه عدّ آن دو عدد كند مانند
عدد سه وهفت كه يكی از هفت باقی میماند قوله ثم الكسر اما منطق
وهو الكسور التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء
يعنی پس كسر يا ناميده میشود بمنطق وآن كسور تسعهٔ مشهوره است
كه آن نصف وثلث وربع وخمس وسدس وسبع وثمن وتسع
وعشر واينها را امهات كسور نيز میگويند زيرا كه ساير كسور منطقه
متولد میشوند از اينها يا بطريق اضافه چون نصف سدس يا بطريق
تركيب چون نصف وثلث يا بطريق تكرار چون ثلثين وغيره يا ناميده
میشود آن كسر را باصم وممكن نيست تعبير از وملكن بجزء آن عدد
اصم چنانكه بگوييم كه اين يك جزء از يازده جزء است يا دو جزء از يازده
جزء است وهمچنين قوله وكل منهما اما مفرد كالثلث وجزء من احد
عشر او مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف
من السدس وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف

كالنصف والثلث وجزء من احد عشر جزء وجزء من ثلثة عشر
يعني وهريك از كسر منطق واصم يا مفرد است چون ثلث وچون يك
جزء از يازده جزء اول مثال مفرد منطق است وثاني مثال مفرد
اصم ويا مكرر است چون ثلثين وجزئين از يازده جزء اين نيز اول
مثال اول مكرر منطق است وثاني مثال مكرر اصم است ويا مضاف
است چون نصف سدس وچون جزء ان از يازده جزء از جزء
از سيزده جزء است اين نيز اول مثال مضاف منطق است
وثاني مثال مضاف اصم است يا معطوف است چون نصف وثلث
وجزء از يازده جزء وجزء از سيزده جزء اول مثال معطوف
منطق است وثاني مثال معطوف اصم است قوله واذا رسمت
الكسر فان كان معه صحيح فارسمه فوقه والكسر تحته فوق المخرج
والا فضع صفرا مكانه وفي المعطوف يرسمون الواو وفي الاصم
المضاف من فالواحد والثلثان هكذا ونصف خمسة
اسداس هكذا والخمسان وثلثة ارباع هكذا و
وجزء من احد عشر جزء من ثلثة عشر جزء هكذا من

يعني وهرگاه خواهي كه بنويسي كسر را نظر كن اگر بوده باشد با
او عدد صحيح بنويس آن صحيح را بر بالاي كسر وكسر را در پايين
او بالاي مخرج خودش واگر عدد صحيح با او نباشد وصفري بنويس
بجاي صحيح ودر كسر معطوف مينويسند واوي ميان معطوف و
معطوف عليه ودر ميان كسر اصم مضاف لفظ من مينويسند ميان
مضاف ومضاف اليه پس صورت يك صحيح ودو ثلث چنين است
وصورت نصف پنج سدس چنين است وچون درين صورت
عدد صحيح نبود بجاي صحيح صفري نوشتيم وصورت دو خمس وسه ربع
چنين است و وچون اين مثال معطوف بود لفظ
واو نوشتيم ميان معطوف ومعطوف عليه وصورت كسر اصم مضاف
كه آن يك جزء از يازده جزء از يك جزء از سيزده جزء است
چنين من وچون اين مثال اصم مضاف بود لفظ
من نوشتيم ميان مضاف ومضاف اليه قوله المقدمة الثالثة
مخرج الكسر اقل عدد يصح ذلك منه فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج
المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها في بعض

اما المعطوف فاعتبر مخرجي كسريه منه فان تباينا فاضرب
احدهما في الآخر او توافقا فوفق احدهما في الآخر او تداخلا
فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث واعمل
ما عرفت وهكذا فالحاصل هو المطلوب يعني مقدمه ثانيه در بيان
دانستن مخرج كسر است بدانكه مخرج كسر اقل عدديست كه صحيح باشد
كه آن از آن عدد بيرون آيد مثلا نصف كه مخرج او دو است وثلث
كه مخرج او سه است وربع كه مخرج او چهار است وبرين قياس پس
مخرج كسر مفرد ظاهر است واين مخرج كسر مفرد بعينه مخرج كسر
مكرر است چون ثلثين كه مخرج او ثلثه است همچنين كه مخرج
ثلث بود ثلثين بود ومخرج كسر مضاف واو حاصل از ضرب مخارج
مفردات اوست بعضي در بعضي چون سدس عشر كه مخرج او
حاصل از ضرب مخرج سدس است كه شش باشد در مخرج
عشر كه ده باشد كه حاصل شصت است پس مخرج سدس عشر را
شصت باشد ومخرج كسر مضاف اصم چون جزء از يازده
جزء از جزء از سيزده جزء است كه مخرج او صد وچهل وسه است

كه حاصل

كه حاصل از ضرب يازده است در سيزده واما مخرج كسر معطوف
چنانست كه نظر بايد كرد كه ميان دو مخرج كسرين كه يكي كسر معطوف
ويكي كسر معطوف عليه باشد چه نسبت است اگر تباين است
پس ضرب كن مخرج كسر معطوف را در مخرج كسر معطوف
عليه اگر ميان مخرجين توافق باشد جزء وفق يكي را در
ديگري ضرب كن واگر ميان مخرجين تداخل باشد عدد كمتر را
از او اسقاط كن واكتفا باكثر كن وآنرا در خاطر نگاه دار
پس اعتبار كن حاصل ضرب تباين را با مخرج كسر سيم وملاحظه
نما كه چه نسبت دارد وبطريقي كه دانستي عمل كن وهمچنين عمل
كن با مخرج كسر چهارم وپنجم وغير ايشان تا استيفاء تمام مخارج
شود وبعد از تمام شدن عمل حاصل ضرب اخير عدد مطلوب
خواهد بود قوله ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة تضرب
الاثنين في الثلثة للتباين والحاصل في نصف الاربعة للتوافق
والحاصل في الخمسة للتباين وستة داخلة في الحاصل فاكتف به
واضرب به في السبعة للمباينة والحاصل في ربع الثمانية والحاصل

في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة في الحاصل وهو الفان
وخمسمائة وعشرون فاكتف به فهو المطلوب يعني پس در دانستن
تحصيل مخرج كسور تسعهٔ مشهوره على حيا انست كه ضرب كني دو را
كه مخرج نصف است در سه كه مخرج ثلث است زيرا كه در ميان
مخرجين نسبت تباين است وحاصل ضرب شش ميشود وحاصل
را ضرب كن در دو كه نصف چهار است زيرا كه نسبت توافق است ۲مخرج ربع است
ميان شش وچهار ودو جزء وفق چهار است زيرا كه دو عدد
شش وچهار ميكند وتوافق در ميان شش وچهار در نصف است
وحاصل را كه دوازده است ضرب كن در مخرج خمس كه پنج است از جهة
آنكه نسبت ميان دوازده وپنج تباين است پس حاصل شصت
شد وچون ميان شصت ومخرج سدس كه شش است نسبت
تداخل است شش را اسقاط كن واكتفا بشصت كن وضرب
كن شصت را در مخرج سبع كه هفت است از جهة آنكه ميان شصت درج
وهفت نسبت تباين است حاصل چهارصد وبيست ومخرج
ثمن كه هشت است نسبت توافق است ضرب كن چهارصد وبيست را

در جزء وفق

در جزء وفق هشت كه دو است زيرا كه توافق است ميان چهار
صد وبيست وهشت در ربع پس هشتصد وچهل شد وميان
هشتصد وچهل ومخرج تسع كه نه است نيز نسبت توافق است
ضرب كن هشتصد وچهل را در جزء وفق نه كه سه است زيرا كه
توافق ميان ايشان در ثلث است پس حاصل دو هزار وپانصد و
بيست شد وچون نسبت اين حاصل با مخرج عشر كه ده است
تداخل است ده را اسقاط كن واكتفا بدو هزار وپانصد وبيست
كن پس اين عدد مطلوب است يعني اين مخرج كسور تسعه است
زيرا كه هر يك از مخارج مذكوره افناى اين عدد ميكنند واين
مراد است از مخرج قوله تتمة وذلك ان تعتبر مخارج مفرداته فما
كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان موافقا
فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك لتؤول المخارج الباقية
الى التباين فاضرب بعضها في بعض والحاصل هو المطلوب
ففي المثال نسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها
في العشرة والستة موافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها نصفها

وهو داخل فی التسعة فاسقطه والثمانیة توافق بالنصف فاضرب
خمسة فی الثمانیة والحاصل فی السبعة والحاصل فی التسعة لیخرج
المطلوب یعنی تتمه ایست در دانستن مخارج معطوف باین طریق
که مقرر است آنکه اعتبار مخارج مفردات معطوف را پس آن مخرجی
که بوده باشد از آن مفردات داخل در غیر خود پس ساقط کن
او را یعنی عدد اقل را و اکتفا کن باکثر و آن مخرجی که بوده باشد
موافق با غیر خود پس بدل کن با وجزء وفق او را یعنی بینداز
او را و جزء وفق او را بگیر و عمل کن با آن وفق همچنین تا
راجع شود مخارج باقی بتباین پس ضرب کن بعض را در
بعض و آنچه حاصل شود او عدد مطلوبست در مثال مذکور ساقط
کن مخرج دو و سه و چهار و پنج را که مخرج نصف و ثلث و ربع
و خمس است زیرا که داخلند در بواقی مخارج یعنی در شش و نه
و هشت و ده که نسبت دو بشش تداخل است و همچنین نسبت
سه بنه و نسبت چهار بهشت و نسبت پنج بده و شش نسبت
او بهشت توافق است بنصف پس بدل کن او را بسه یعنی شش را

بینداز و سه را بگیر و این سه داخل در نه است پس اسقاط
کن سه را و نه را بگیر و عدد هشت با ده نسبت توافق دارد
بنصف پس نصف هشت را که چهار است بگیر و ضرب کن در ده
و حاصل را که چهل است ضرب کن در هفت و حاصل را که دویست و
هشتاد است ضرب کن در نه تا بیرون آید عدد مطلوب که دو
هزار و پانصد و بیست است قوله لطیفة لحصول مخرج الکسور
التسعة من ضرب ایام الشهر فی عدة الشهور والحاصل
فی ایام الاسبوع ومن ضرب مخارج الکسور التی فیها حرف
العین بعضها فی بعض یعنی لطیفه ایست بدانکه حاصل میشود
مخرج کسور تسعه مشهوره از ضرب عدد روزهای ماه که
سی است در عدد ماههای سال که دوازده است و ضرب حاصل را
که سیصد و شصت است در عدد روزهای هفته حاصل دو هزار و
پانصد و بیست میشود و این مطلوبست و نیز حاصل میشود مخارج
کسور تسعه از زدن مخارج کسوری که در وحرف عین باشد
بعض را در بعض مانند مخارج ربع و سبع و تسع و عشر باین طریق

که ضرب کنی اربعه را در سبعه و حاصل را که بیست و هشت است
ضرب کنی در تسعه و حاصل را که دویست و پنجاه و دو است
در عشره حاصل میشود عدد مطلوب که دو هزار و پانصد و
بیست است قوله وسئل امیر المؤمنین علیه السلام من ذلک فقال
اضرب ایام اسبوعک فی ایام سنتک یعنی سوال کرده شد
امیر المؤمنین علیه الصلوة والسلام از مخارج کسور تسعه
پس فرمود آنحضرت صلوات الله علیه که بزن روزهای هفته
خود را که هفت است در روزهای سال خود که سیصد و شصت
است حاصل دو هزار و پانصد و بیست خواهد بود و درین
عدد مخارج کسور تسعه موجود است زیرا که نصف دارد
که هزار و دویست و شصت است و ثلث دارد که هشتصد و چهل
و ربع دارد که ششصد و سی است و خمس دارد که پانصد و چهار است
و سدس دارد که چهارصد و بیست است و سبع دارد که
سیصد و شصت است و ثمن دارد که سیصد و پانزده است
و تسع دارد که دویست و هشتاد است و عشر دارد که دویست و

بنجاه و دو است قوله المقدمة الثالثة فی التجنیس و الرفع اما
التجنیس فجعل الصحیح کسورا من جنس کسر معین والعمل فیه
اذا کان مع الصحیح کسر ان تضرب الصحیح فی مخرج الکسر و تزید
علیه صورة الکسر فمجنس الاثنین والربع تسعة و مجنس الستة
و ثلثة اخماس ثلثة و ثلثون و مجنس الاربعة و ثلث سبع
خمسة و ثمانون یعنی مقدمه سیم در تجنیس و رفع کسور است
اما تجنیس که او را بسط نیز گویند و مراد از وی گردانیدن
عدد صحیح است بکسوری از جنس کسر معین مذکور و طریق عمل
در وی آنست که هرگاه بوده باشد با عدد صحیح کسری ضرب کنی
آن صحیح را در مخرج آن کسر و زیاده کنی بر وی همان صورة کسر را
پس مجنس دو عدد صحیح و یک ربع نه ربع خواهد بود زیرا که
دو را در مخرج ربع که چهار است ضرب کردیم هشت ربع بهم رسید
صورة ح
و زیاد کردیم بر وی همان ربع را نه ربع شد و مجنس شش و
خمس سی و سه خمس است زیرا که شش را در مخرج خمس که
پنج است ضرب کردیم سی شد همان سه خمس را بر وی زیاد کردیم سی

وسه خمس شد ومجنّس چهار وثلث سبع هشتاد وپنج است
زیراکه چهار را در مخرج ثلث که سه است ضرب کردیم دوازده شد
ودوازده را در مخرج سبع که هفت است ضرب کردیم هشتاد و
چهار شد زیاد کردیم بر وی همان ثلث سبع را هشتاد وپنج شد قوله
واما الرفع فجعل الکسور صحیحا فاذا کان معنا کسر عدده
اکثر من مخرجه قسمنا على مخرجه فالخارج صحیح والباقی کسر من
ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع یعنی
واما رفع کسور آنست که بکردانی کسور را بعدد صحیح پس
هرکاه بوده باشد با ما کسری چندی از یك جنس که عدد
مجموع او اکثر باشد از مخرج او قسمت میکنیم آن کسر را بر مخرج
خودش پس خارج قسمت عدد صحیح باشد وآنچه باقی بماند
کسر آن مخرج خواهد بود پس مرفوع سه پانزده ربع سه عدد
صحیح است وسه ربع زیراکه مخرج ربع چهار است وپانزده را که
قسمت کنیم بر چهار دوازده ربع سه عدد صحیح میشود وسه ربع
دیکر کسر اوست قوله الفصل الاول فی جمع الکسور وتضعیفها

تاخذ من المخرج المشترك مجموعها او مضعفها وتقسم عددها ان
زاد علیه فالخارج صحاح والباقی کسور منه وان نقص عنه
نسب الیه وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف والثلث
والربع واحد ونصف سدس والسدس والثلث نصف والنصف
والثلث والسدس واحد وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس
یعنی فصل اول در جمع کسور وتضعیف اوست وطریق عمل در و
آنست که کرفته شود از مخرج مشترك مجموع کسور را یا مضعف
او را بدانکه اکر کسور از یك جنس باشد صورة آن کسور را از
مخرج او جمع باید کرد واکر آن کسور اجناس مختلفه باشد مخرج
مشترك او را باید کرد چنانکه در مقدمه اول مذکور شد وصورة
کسور را از آن مخرج مشترك جمع کن وتقسیم کن عدد کسور را یا
مضعف کسور را اکر زیاده باشد بر مخرج پس خارج قسمت عدد صحاح
باشد وآنچه باقی از قسمت مانده باشد کسور آن مخرج خواهد بود
واکر آن کسور صورة کسور کمتر باشد از مخرج نسبت داده میشود
بمخرج واکر آن کسور مساوی مخرج باشد پس حاصل جمع یك عدد

صحیح خواهد بود پس حاصل جمع نصف وثلث وربع یک عدد صحیح
ونصف سدس خواهد بود زیراکه چون جمع کردیم صورة وثلث و
ربع را از مخرج مشترک ایشان که دوازده است سیزده شد از جهة
آنکه نصف او شش است وثلث او چهار است وربع او سه است جمعا
سیزده میشود زیاده بود بر مخرج بیکی تقسیم کردیم سیزده را بر مخرج
که دوازده است یک عدد صحیح ونصف سدس شد واگر مجموع کسور
از مخرج مشترک خود کمتر باشد نسبت بده او را بمخرج حاصل نسبت مطلوب
باشد چنانکه مجموع سدس وثلث نصف است زیراکه مخرج مشترک
ایشان شش است وسدس او یکی است وثلث او دو است جمعا
سه میشود وسه نسبت بشش نصف است واگر مجموع کسور با مخرج
مشترک مساوی باشد یک عدد صحیح خواهد بود چنانکه نصف و
ثلث وسدس که مخرج مشترک ایشان نیز شش است پس نصف
او سه است وثلث او دو است وسدس او یکیست پس مجموع شش شد
واین مساوی مخرج است پس مجموع کسور یک عدد صحیح باشد و
عمل تضعیف بعینه عمل جمع است مگر آنکه در عمل تضعیف کسور را

نصف هر

جمع باید

٥١

جمع باید کرد از مخرج خودش اگر از یک جنس باشد واز مخرج مشترک
اگر کسور مختلف باشد بعد از ان تضعیف باید کرد وبر مخرج خودش
یا مخرج مشترک تقسیم باید کرد چنانکه مضعّف سه خمس یک عدد
صحیح ویک خمس است زیراکه مضعف سه خمس شش است ومخرج خمس
پنج است شش را که تقسیم کردیم بر مخرج پنج خمس یک صحیح شد ویکی
باقی ماند او را نسبت دادیم بمخرج خمس او بود پس مضعّف سه
خمس یک عدد صحیح شد ویک خمس واگر مضعّف کسور کمتر باشد از
مخرج مانند چهار تسع که مضعف او هشت تسع است پس یکی کمتر است
از مخرج خود که نه است پس نسبت دادیم بمخرج هشت تسع شد

قوله الفصل الثانی فی تنصیف الکسور وتفریقها اما التنصیف
فان کان الکسر زوجًا نصّفته او فردًا ضعّفت المخرج ونسبت
الکسر الیه وهو ظاهر واما التفریق فتُنقِص احدهما عن الآخر
بعد اخذهما من المخرج المشترک وتُنسِب الباقی الیه فان نقصت
الربع من الثلث بقی نصف السدس یعنی فصل دوم در عمل تنصیف
وتفریق کسور است اما تنصیف طریق عمل در وچنان است که اگر صورة

کسر زوج باشد و حصه کن آن کسر را و بمخرج نسبت بده حاصل
مطلوبست مثلا دو ثلث را که زوج است تنصیف کردی یکی شد و بمخرج
که سه است نسبت دادی یک ثلث حاصل شد و هو المطلوب و اگر
صورة کسر فرد باشد مخرجش را تضعیف کن و صورة کسر را باو
نسبت بده حاصل مطلوبست مثلا سه ربع را خواستی تنصیف کنی
مخرج او را که چهار است مضاعف کردی هشت شد صورة کسر را باو نسبت
دادی سه ثمن حاصل شد و هو المطلوب و این ظاهر است و بدانکه اگر
با کسر عدد صحیح باشد طریق عمل در تنصیف او چنان است که عدد صحیح را
از جنس کسری که با اوست تجنیس کنی و طریق عمل تجنیس را پیش
ازین دانستی بعد از آن مجنس تنصیف کنی و حاصل را بر مخرج
کسر مقسوم سازی و باقی از مقسوم را بمقسوم علیه که مخرج کسر است نسبت
بده پس باقی از مقسوم با حاصل نسبت آن نصف مطلوب
خواهد بود مثلا خواستی که نصف پنج عدد صحیح و یک ثلث را بدانی
دو عدد و دو ثلث می شود زیرا که پنج را که مجنس کردی با کسری که با او است
شانزده می شود تنصیف کردی هشت حاصل شد این حاصل را بر

مخرج کسر که سه است تقسیم کردی دو خارج قسمت ماند این دو را
بمقسوم علیه که سه است نسبت دادی دو ثلث حاصل شد پس دوی
خارج قسمت دو عدد صحیح است و دوی حاصل نسبت دو ثلث
است جمع کردیم دو عدد صحیح و دو ثلث شد و هو المطلوب و اما
عمل تفریق کسور آنست که کم کنی صورة کسری را از کسری دیگر بعد از انکه
گرفته باشی آن دو کسر را از مخرج مشترک ایشان و آنچه ماند آن
باقی را با آن مخرج مشترک نسبت کنی حاصل نسبت تفاضل کسرین
خواهد بود مثلا نقصان کنی ربع را از ثلث نصف سدس باقی
میماند زیرا که مخرج مشترک ایشان دوازده است ربع او سه است
و ثلث او چهار است هرگاه که سه را از چهار کم کنی کردی یکی باقی
میماند این یکی را نسبت دادیم بمخرج مشترک ایشان که دوازده است
نصف سدس بود و این را تفاضل بین الکسرین میگویند و هو المطلوب

قوله الفصل الثالث في ضرب الکسور ان کان الکسر في احد
الطرفین فقط مع صحیح او بدونه فاضرب المجنس وصورة
الکسر في الصحیح ثم اقسم الحاصل علی المخرج او انسبه منه ففي ضرب

اثنين وثلثة اخماس في اربعة المجنس في الصحيح اثنان وخمسون
قسمناه على خمسة خرج عشرة وخمسان وفي ضرب ثلثة ارباع
في سبعة قسمنا احدًا وعشرين على اربعة خرج خمسة وربع
وهو المطلوب يعني فصل ستم در بيان ضرب كسورست واين ضرب
كسورست در صحاح واين قسم ثاني كه كسر در يكي از دو طرف است
وبس دو صنف است صنف اول آنست كه با كسر عدد صحيح باشد
وصنف دوم آنست كه با كسر عدد صحيح نباشد وطريق عمل درين
دو صنف آنست كه ضرب كني مجنس طرفي كه عدد صحيح در وست يا
صورت كسر را اگر با آن كسر عدد صحيح نباشد در طريق ديگر كه عدد صحيح است
پس قسمت كن حاصل را بر مخرج اگر زياده باشد حاصل بر مخرج
يا مساوي او باشد واگر حاصل كمتر باشد از مخرج نسبت بده
بمخرج پس آن خارج قسمت يا حاصل نسبت عدد مطلوب
خواهد بود پس اراده كردي كه ضرب كني دو عدد صحيح وسه خمس را
در چهار عدد صحيح پس مجنس دو وسه خمس را كه سيزده است
ضرب كردي در چهار صحيح پنجاه ودو حاصل شد قسمت كرديم اول

بر مخرج كسر كه پنج است خارج قسمت ده صحيح شد ودو خمس مطلوب
همانست واراده كردي كه ضرب سه ربع كه كسر فقط است وبا و عدد
صحيح نيست در هفت كه عدد صحيح است بيست ويك حاصل شود قسمت
كرديم بيست ويك را بر چهار كه مخرج كسرست خارج قسمت پنج
صحيح ويك ربع باشد مطلوب همانست قوله ان كان الكسر في
كلا الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما او لا فاضرب المجنس
في المجنس او في صورة الكسر او الصورة في الصورة وهو الحاصل
الاول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل الثاني فاقسم الاول عليه
او انسبه منه فالخارج هو المطلوب فالحاصل من ضرب اثنين
ونصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ومن اثنين وربع في
خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان ومن ثلثة ارباع في
خمسة اسباع نصف وربع سُبع يعني واگر بوده باشد كسر
در هر دو طرف كه اين قسم بر سه صنف خواهد بود زيرا كه عدد صحيح
اگر با كسر هر دو طرف خواهد بود اين صنف اول است يا با كسر يك طرف
خواهد بود اين صنف دوم است يا با كسر هيچ طرف نخواهد بود اين

صنف سیم است پس در صنف اول که عدد صحیح با کسر در هر دو طرف
واقع است ضرب کن در و مجنّس یکطرف را در مجنّس طرف دیگر
و در صنف دوم که عدد صحیح با کسر در یکطرف واقع است ضرب کن
در و مجنس یکطرف را در صورة کسر طرف و در صنف سیّم که عدد
صحیح در هیچ طرف با کسر واقع نیست ضرب کن در و صورة کسر
یکطرف را در صورة کسر طرف دیگر و درین هر سه صورة حاصل
این ضرب را میناميد بحاصل اول بعد از ان ضرب باید کرد
مخرج کسر یکطرف را در مخرج کسر طرف دیگر و مینامند این حاصل را
بحاصل دوم پس تقسیم کن حاصل اول را بر حاصل دوم اگر
زیاده باشد بر حاصل دوم یا مساوی او باشد یا نسبت بده
حاصل اول را بحاصل دوم اگر کمتر باشد از حاصل دوم پس
خارج قسمت یا حاصل نسبت مطلوب خواهد بود پس در صنف
اول حاصل از ضرب دو و نصف در سه و ثلث خارج قسمت
هشت و ثلث خواهد بود زیرا که مجنس مضروب را که آن
ضرب دو است در مخرج نصف که دو است چهار میشود و نصف را

یک اعتبار

یک اعتبار کرده بر و اضافه کردیم پنج شد ضرب کردی در مجنس
مضروب فیه که ده است که حاصل از ضرب سه است در مخرج ثلث
که سه است نه میشود و ثلث را یک اعتبار کرده بود و اضافه کردیم
ده شد پس حاصل از ضرب پنج در ده پنجاه شد و این را حاصل
اول نام کن پس ضرب کن مخرج کسر یکی از دو طرف را که مثلا
دو است در مخرج کسر طرف دیگر که سه است شش حاصل شد و این را
حاصل دوم نام کن پس حاصل اول را که پنجاه است تقسیم کن
بر حاصل دوم که شش است خارج قسمت هشت و ثلث خواهد بود
و مطلوب همین است و درین صنف اول حاصل اول زیاده میباشد
بر حاصل دوم دایما زیرا که عدد صحیح در هر دو طرف واقع است اگر چه
یکی باشد و بر مجنس زیاده میشود صورة کسر پس مجموع زیاده
خواهد بود بر مخرج البته و در صنف دوم حاصل از ضرب
دو و ربع در پنج سدس خارج قسمت یکی و هفت ثمن خواهد بود
زیرا که مجنس مضروب را که آن ضرب دو است در مخرج ربع که چهار است
هشت میشود و ربع را یک اعتبار کرده بر و اضافه کردیم نه شد ضرب

کردی اورا در صورة پنج کسر مضروب فیه چهل پنج شد واین حاصل اولست
پس ضرب کن مخرج کسر مضروب را که چهارست در مخرج کسر طرف دیگر که
شش است بیست وچهار حاصل شد واین حاصل دوم است پس
حاصل اول را که چهل و پنج است تقسیم کن بر حاصل دوم که بیست و
چهارست خارج قسمت یکی و هفت ثمن میشود ودرین صنف
دوم گاه است که حاصل اول زیاده است بر حاصل دوم چون مثال
مذکور وگاه است که مساویست مثل آنکه ضرب کنی چهار خمس را
در یک و ربع باین طریق که صورة چهار را ضرب کنی در پنج که مجنس
یک و ربع است بیست میشود واین حاصل اول است بعد ازان مخرج
چهار خمس را که پنج ضرب کنی در مخرج ربع که چهارست نیز بیست میشود
واین حاصل دوم است ومساوی حاصل اول است وگاه است
که کمترست مثل آنکه خمس را در سه و ربع ضرب کنی باین طریق که صورة
کسر را که یکیست ضرب کنی در مجنس سه و ربع که سیزده است همان سیزده
حاصل شد واین حاصل اول است بعد ازان مخرج خمس را که پنج است
ضرب کردیم در مخرج ربع که چهارست بیست شد واین حاصل دوم است

پس حاصل اول کمترست از حاصل دوم ودر صنف سیم حاصل از
ضرب سه ربع در پنج سبع خارج قسمت نصف و ربع سبع خواهد
بود زیرا که صورة کسر مضروب را که سه است ضرب کردی در صورة
کسر مضروب فیه که پنج است پانزده حاصل شد واین حاصل اول است
پس ضرب کن مخرج کسر مضروب را که چهارست در مخرج کسر مضروب فیه
که هفت است بیست وهشت حاصل شد واین حاصل دوم است وچون
حاصل اول درین صنف کمتر میباشد از حاصل دوم دایما زیرا که
صورة کسر کمتر میباشد از مخرج البته نسبت دادیم حاصل اول را
بحاصل دوم پس حاصل دوم نسبت نصف و ربع سبع شد

قوله الفصل الرابع فی قسمة الکسور وهی ثمانیة اصناف کما یشهد
به التامل یعنی فصل چهارم در قسمت کسورست واین منحصرست
در هشت صنف چنانکه شاهدست برین تامل نظر زیرا که عدد
مقسوم هر سه احتمال دارد یا صحیح است فقط یا کسرست فقط یا
مختلط از صحیح و کسرست ومقسوم علیه نیز همین سه احتمال دارد
پس سه را در سه ضرب کن نه می‌شود واول که قسمت صحیح بر صحیح است

پیشتر گذشت پس ماند هشت صنف اول قسمت صحیح است بر
کسر دوم قسمت بر مختلط که صحیح و کسر باشد سیم قسمت کسر است بر
چهارم قسمت کسر است بر صحیح پنجم قسمت کسر است بر مختلط که صحیح و
کسر باشد ششم قسمت مختلط است که صحیح و کسر باشد بر مختلط
که صحیح و کسر باشد هفتم قسمت مختلط است که صحیح و کسر باشد بر صحیح هشتم
قسمت مختلط است که صحیح و کسر باشد بر کسر **قوله** والعمل فیهما ان تضرب
المقسوم والمقسوم علیه فی المخرج المشترک ان کان مع کل منهما کسر او
فی المخرج الموجود ان کان احدهما فقط ذا کسر ثم تقسم حاصل المقسوم
علی حاصل المقسوم علیه او تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة و ربع
علی ثلثة واحد و ثلثة ارباع و بالعکس اربعة اسباع ومن الثنتین علی
الثنتین اثنان کما یشهد به تعریف القسمة بما مر وعلیک استخراج باقی
الامثلة یعنی وطریق در جمیع اصناف مذکوره آنست که ضرب کنی هر یک
از مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج مشترک میان کسرین ایشان اگر بوده باشد
با هر یک از مقسوم و مقسوم علیه کسری یا هر یک را ضرب کنی در مخرج کسر موجود
اگر بوده باشد یکی از ایشان فقط صاحب کسر پس تقسیم کن حاصل [illegible]

صحیح است صح

بر حاصل مقسوم علیه

بر حاصل مقسوم علیه اگر اول زیاد باشد از ثانی یا هر دو مساوی باشند
یا نسبت بده اول را بثانی اگر کمتر باشد پس خارج قسمت یا حاصل
نسبت مطلوب خواهد بود و مصنف رحمه الله از هشت صنف مثال سه را
مذکور کرد و باقی را گفت که قیاس بدیگران استخراج کن پس خارج قسمت
از قسمت پنج عدد صحیح و یک ربع بر سه عدد صحیح یکی و سه ربع است زیرا
که پنج مقسوم را در مخرج ربع که چهار است ضرب بیست شد و ربع را
یک اعتبار کرده بر و اضافه کردی بیست و یک شد بعد از آن سه مقسوم علیه را
بمخرج ربع که چهار است ضرب کردی دوازده شد و چون حاصل اول
زیاد بود بر حاصل ثانی قسمت کردیم حاصل اول را بر ثانی خارج قسمت
یکی و سه ربع شد و این مثال صنف هفتم است از هشت صنف
و عکس این مثال آنست که اول که مقسوم است سه باشد و ثانی که
که مقسوم علیه است پنج و ربع باشد پس از اول دوازده حاصل شد
و از ثانی بیست و یک بطریق ضرب سابق و چون اول کمتر از ثانی بود
نسبت دادیم اول را بثانی حاصل نسبت اول بثانی چهار سبع شد
زیرا که سبع بیست و یک سه است و دوازده چهار سه است پس دوازده

کردی صح

خارج صح

چهار سبع بیست و یک و این مثال صنف دوم است از هشت
صنف و خارج قسمت از قسمت دو سدس بر سدس دو است
زیرا که صورت کسر دو سدس مقسوم دو است ضرب کردیم در مخرج
مشترک کسرین که شش است دوازده حاصل شد و این حاصل
مقسوم است پس صورت کسر مقسوم علیه را که یکی است ضرب کردیم
در مخرج مشترک که شش است همان شش حاصل شد پس مقسوم
را که دوازده است بر حاصل مقسوم علیه که شش است تقسیم کردیم
خارج قسمت دو شد چنانکه شاهد است برین عمل تعریف قسمت
که پیش ازین مذکور شد و این صنف سیم است از هشت صنف و بر
تو است استخراج باقی امثله پس مثال اول از هشتم که تقسیم
صحیح است بر کسر مثلا خواستیم که پنج را بر ربع قسمت کنیم پنج مقسوم را
در مخرج مقسوم علیه که چهار است ضرب کردیم بیست حاصل شد و این
حاصل مقسوم است بعد از آن سه را که صورت کسر مقسوم علیه است
در مخرج خودش که چهار است ضرب کردیم سه عدد حاصل صحیح
حاصل شد زیرا که از ضرب صورت سه ربع در چهار دوازده حاصل

میشود دوازده ربع سه عدد صحیح است پس حاصل اول را که
بیست است تقسیم کردیم بر حاصل دوم که سه است خارج قسمت
شش عدد و دو ثلث میشود و چون صنف دوم و سیم را مصنف ره
در متن مذکور کرده است و ما بیان کردیم حاجت تکرار او نبود
و در صنف چهارم که قسمت کسر است بر صحیح مثلا خواستیم که چهار خمس را
بر چهار صحیح قسمت کنیم صورت کسر مقسوم را که چهار است ضرب کردیم در
مخرج کسر که پنج است بیست حاصل شد که عبارت از چهار صحیح است
و این حاصل مقسوم است بعد از آن چهار مقسوم علیه را در مخرج
کسر مذکور که پنج است ضرب کردیم بیست حاصل شد و این حاصل
مقسوم علیه است و حاصل مقسوم را که چهار است بحاصل
مقسوم علیه که بیست است نسبت دادیم حاصل نسبت خمس شد
و او مطلوب است و در صنف پنجم که قسمت کسر است بر مختلط که
صحیح و کسر باشد مثلا خواستیم که ربع و سدس را بر سه و ثلث تقسیم
کنیم مخرج مشترک هر دو طرف دوازده است پس حاصل مقسوم پنج است کسر صحیح
از دوازده زیرا که ربع و سدس مخرج که دوازده است سه است که ربع باشد

ودو است که سدس باشد گرفتیم پنج شد وحاصل مقسوم علیه چهل است زیرا
که ده را که مجنس سه وثلث است ضرب کردیم در مخرج ربع که چهار است
چهل می شود وچون حاصل مقسوم را که پنج است بحاصل مقسوم
علیه نسبت دادیم حاصل نسبت ثمن شد واو مطلوب است ودر
صنف ششم که قسمت مختلط است بر مختلط مثلا خواستیم که چهار
وثلث را بر دو ونیم قسمت کنیم مخرج کسر هر دو طرف شش است پس
حاصل مقسوم بیست وشش باشد زیرا که چهار را در مخرج مشترک
که شش است ضرب کردیم بیست وچهار شد وثلث را در شش ضرب
کردیم شش ثلث که عبارت از دو عدد صحیح است بهم رسید پس
مجموع بیست وشش میشود وحاصل مقسوم علیه پانزده است زیرا
که دو را در شش که مخرج مشترک است ضرب کردیم دوازده شد ونیم
در شش ضرب کردیم شش نیم بهم رسید که عبارت از سه صحیح باشد
پس مجموع پانزده شد پس حاصل مقسوم را که بیست وشش است
بر حاصل مقسوم علیه که پانزده است قسمت کردیم یکی ویازده جزو
از پانزده جزو حاصل شد وهو المطلوب وصنف هفتم را مصنف رحمة الله علیه

۵۷

درمتن مذکور کرده است وما بیان کردیم ودر صنف هشتم که قسمت
مختلط است بر کسر مثلا خواستیم که شش ودو ثلث را بر ده جزو از
پانزده جزو قسمت کنیم مخرج مشترک کسر هر دو طرف سی و
سه است پس حاصل مقسوم دویست وبیست میشود زیرا که
شش مقسوم را در سی وسه که ضرب کنیم صد ونود وهشت حاصل
میشود بعد ازان دو ثلث را در سی وسه ضرب کنیم حاصل بیست و
دو میشود پس جمعا دویست وبیست میشود وحاصل مقسوم علیه
سی است زیرا که مخرج مشترک سی وسه است وهرگاه از هر یازده جزو
یک جزو را اسقاط کنی سی باقی میماند وچون حاصل مقسوم را بر مقسوم علیه
قسمت کردیم هفت وثلث حاصل می شود وهو المطلوب قوله الفصل
الخامس فی استخراج جذر الکسور ان کان مع الکسر صحیح جنس
لیرجع الکل کسورا ثم ان کان الکسر والمخرج منطقین قسمت جذر الکسر علی
جذر المخرج او نسبته منه فجذر ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة
اتساع ثلثان یعنی فصل پنجم در بیرون آوردن جذر کسورات
وطریق عمل در وی آنست که اگر بوده باشد با کسر عدد صحیح تجنیس کرده شود

آن عدد صحیح را تا جمع شود همه مجنس کسر پس اگر بوده باشد آن مجنس
کسر و مخرج کسر هر دو منطق قسمت کرده میشود جذر کسر بر جذر مخرج
کسر اگر بوده باشد جذر کسر زیاده از جذر مخرج یا برابر
او و اگر کمتر باشد نسبت داده میشود باو خارج قسمت یا حاصل
نسبت مطلوب خواهد بود پس جذر شش عدد صحیح و ربع
دو و نصف است زیرا که مجنس شش و ربع بیست و پنج ربع چنانکه
پیشتر قاعده تجنیس را دانستی و پنج جذر او خواهد بود و مخرج کسر
چهار است و جذر او دو است و پنج را که بر دو قسمت کنیم خارج قسمت
دو و نیم خواهد بود و او مطلوب است و جذر چهار تسع دو ثلث است
زیرا که جذر نه سه است و جذر چهار دو و چون دو را به سه نسبت دهیم
دهیم دو ثلث میشود پس دو ثلث جذر نه که دو است جذر چهار تسع است
و او مطلوب است قوله وان لم یکونا منطقین ضربت الکسر فی المخرج
واخذت جذر الحاصل بالتقریب وقسمته علی المخرج ففی تجذیر
ثلثة و نصف نضرب سبعة فی اثنین ونأخذ جذر الحاصل
بالتقریب وهو ثلثة وخمسة اسباع ونقسمه علی اثنین المخرج واحد

وسته اسباع

وستة اسباع یعنی و اگر آن مجنس کسر و مخرج کسر هر دو منطق نباشند
ضرب کن مجنس کسر را در مخرج کسر و بگیر جذر تقریبی حاصل را و قسمت کن
او را بر مخرج پس در معلوم کردن جذر سه و نیم باید که ضرب کنی مجنس
سه و نیم را که هفت است در مخرج نصف که دو است چهارده حاصل شد
و جذر تقریبی چهارده بقاعده که پیشتر دانستی سه و پنج سبع میشود زیرا که
اقرب مجذورات باو نه است ساقط کردیم از و پنج ماند و جذر
نه سه است مضاعف کردیم شش شد یکی بر و افزودیم هفت شد پنج باقی
مانده را نسبت بهفت دادیم پنج سبع شد و او را بر سه که جذر نه
بوده افزودیم سه و پنج سبع شد و این را بر مخرج نصف که دو است
قسمت کردیم بطریقی که در قسمت کسور معلوم شد خارج قسمت یکی
و شش سبع میشود زیرا که سه را در مخرج سبع که هفت است ضرب کردیم
بیست و یک شد و پنج سبع را بر بیست و یک افزودیم بیست و شش
سبع شد بر دو تقسیم کردیم خارج قسمت سیزده سبع شد که بمقتضای
رفع که عبارت از یک صحیح و شش سبع باشد پس جذر سه و نیم یک
یک صحیح و شش سبع باشد قوله الفصل السادس فی تحویل الکسر من

مخرج الی مخرج آخر اضرب عدد الکسر فی المخرج المحول الیه واقسم الحاصل

علی مخرجه فالخارج هو الکسر المطلوب من المخرج المحول الیه فلو قیل خمسة

اسباع کم ثمناً قسمت اربعین علی سبعة خرج خمسة اثمان وخمسة

اسباع ثمن وهکذا لو قیل کم سدساً فالجواب اربعة اسداس وستة اسباع

سدس یعنی فصل ششم در معرفهٔ تحویل کسر است از مخرجی بمخرجی دیگر

یعنی اگر کسری از مخرجی معلوم شد وخواهیم بدانیم که همین کسر از مخرجی

دیگر چه مقدار است طریق عمل در وی آنست که ضرب کنی عدد کسر را در مخرج

محول الیه یعنی در مخرج کسری که نقل او شده است وحاصل ضرب را قسمت

کنی بر مخرج کسر آن عدد پس خارج قسمت کسر مطلوب از آن مخرج

محول الیه خواهد بود مثلا اگر گفته شود که پنج سبع چند ثمن است

پس ضرب کن پنج را در مخرج ثمن که هشت است وحاصل ضرب را که

چهل است قسمت کن بر هفت که مخرج اسباع است خارج قسمت

پنج ثمن وپنج سبع شد وپنج سبع شد پس از چهل بیست وپنج و

پنج سبع یک ثمن است واگر گفته شود که پنج سبع چند سدس است

پنج را که عدد کسر است ضرب کن در مخرج محول الیه که شش است

حاصل ضرب سی خواهد بود سی را قسمت کن بر مخرج کسر که هفت

است خارج قسمت جواب سایل خواهد بود که چهار سدس ودو سبع سدس

است که بیست عدد ودو سبع سدس باشد قوله الباب الثالث

فی استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهی ما نسبة اولها الی

ثانیها کنسبة ثالثها الی رابعها ویلزمها مساواة مسطح الطرفین

لمسطح الوسطین کما برهن علیه فاذا جهل احد الطرفین فاقسم

مسطح الوسطین علی الطرف المعلوم او احد الوسطین فاقسم

مسطح الطرفین علی الوسط المعلوم فالخارج هو المطلوب

یعنی باب سیم در استخراج عدد مجهولات است باربعهٔ متناسبه ومراد

باربعهٔ متناسبه چهار عدد است که نسبت عدد اول بدوم همچو

نسبت عدد سیم باشد بچهارم مانند عدد دو وشش وسه

ونه زیرا که نسبت عدد اول که دو است بعدد دوم که شش است

بثلث است همچنین نسبت عدد سیم که سه است بعدد چهارم که نه است

بثلث است ودر اصطلاح اهل حساب عدد اول وچهارم را طرفین

گویند وعدد دوم وسیم را وسطین گویند واز لوازم اربعه متناسبه

آنست که مساوی باشد مسطح طرفین او مر مسطح وسطین
او را چنانکه دلیل و برهان گفته شده است بر و نزد اهل این علم
و مراد از مسطح در اینجا آنچیزیست که حاصل شده باشد از ضرب
احد طرفین در دیگری یا احد وسطین در دیگری چنانکه در
مثال مذکور مسطح طرفین بیجده است زیرا که از ضرب دو در نه
حاصل بیجده است و مسطح وسطین نیز بیجده است زیرا که از ضرب
شش در سه نیز حاصل بیجده است پس هرگاه مجهول باشد عدد
احد الطرفین اربعهٔ متناسبه پس قسمت کن مسطح وسطین را
بر عدد طرف معلوم و اگر مجهول عدد یکی از وسطین باشد پس
قسمت مسطح طرفین را بر عدد وسط معلوم پس خارج قسمت
آن عدد مجهول که مطلوب بود خواهد بود قوله والسوال اما
ان یتعلق بالزیادة والنقصان او بالمعاملات ونحوهما فالاول
نحو ای عدد اذا زید علیه ربعه صار ثلثة مثلا والطریق ان
تاخذ مخرج الکسر وتسمی الماخذ وتتصرف فیه بحسب السوال کما
انتهت الیه تسمی الواسطة فیحصل معک معلومات ثلث الماخذ

الواسطه

والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل بقوله صار کذا
والنسبة الی حد وهو الاول الی الواسطة وهو الثانی کنسبة المجهول
وهو الثالث الی المعلوم وهو الرابع فاضرب الماخذ فی المعلوم
واقسم الحاصل علی الواسطة یخرج المجهول فهو فی المثال اثنان
وخمسان یعنی وسوال سائل از عدد مجهول یا تعلق بزیاده و نقصان
عدد میگیرد یا بمعاملات میگیرد یا مانند اینها پس قسم اول که سوال
تعلق بزیاده و نقصان گرفته است اما آنکه سوال تعلق بزیاده
گرفته باشد مانند آنکه کسی سوال کند که کدام عدد است که هرگاه
زیاده کرده شود بر وی ربع او را میگردد سه عدد مثلا و طریق
عمل در دانستن این مثال آنست که بگیری مخرج کسر را که چهار است
و نامیده میشود او را بماخذ جواب و تصرف کن درین مخرج بمقتضای
سوال سائل چون گفته بود که ربع او بر او اضافه شود یکی بر او
اضافه باید کرد پنج میشود و اگر زیاده گوید زیاده باید اضافه
کرد پس آنچه منتهی شود آن عدد مینامند او را بواسطه
پس حاصل میشود نزد تو سه معلوم اول ماخذ که طرف

اولش میگویند و درین مثال مذکور چهار است دوم واسطه که درین
مثال پنج است واین وسط اول است سیم عدد معلوم است و او آن
چیزیست که اعطا کرده است سائل بقول خود که صار کذا که ثلثه است
درین مثال و طرف ثانیش میگویند و نسبت ماخذ است همچو نسبت
عدد مجهول است که واسطهٔ دوم است و قسم ماخذ است بعد معلوم
که سه است و چهارم ماخذ است که طرف ثانیست پس از جهة دانستن
این نسبت ضرب کن ماخذ را که چهار است در عدد معلوم که
سه است و طرف ثانیست دوازده میشود و قسمت کن این دوازده را
بر واسطهٔ اول که پنج است خارج قسمت دو و دو خمس خواهد بود
تا بر تو معلوم شود که عدد مجهول درین مثال دو عدد و دو خمس است
زیرا که از ضرب پنج که وسط اول است در دو و دو خمس که وسط
ثانیست نیز دوازده بهم میرسد واین موافق مضروب طرفین است
و دانستی که در اربعهٔ متناسبه مضروب طرفین و مضروب وسطین
البته موافق میباشند و دو و دو خمس ازین قبیل عددیست
که ربع او را که سه خمس است بر او که اضافه کنی سه [illegible] میشود

واما آنکه

واما آنکه سوال تعلق بنقصان داشته گرفته باشد واین مثال را مصنف
رحمه الله نیاورده است آنست که سائل بگوید که کدام عدد است که
هرگاه کم کنی از وی ثلث او را بگردد سه عدد و طریق عمل در دانستن جواب
این مثال آنست که بگیری مخرج کسر او را که آن سه است و کم کنی از وی
ثلث او را بمقتضای سوال سائل باقی ماند دو عدد واین دو را
واسطهٔ اول نام کن پس ضرب کن ماخذ را که سه است بر عدد معلوم
که آن نیز سه است حاصل نه شد پس قسمت کن نه را بر واسطهٔ اول
که دو است خارج چهار و نیم است و چهار و نیم عددیست که اگر ثلث او را
از وی کم کنی سه باقی میماند قوله واما الثانی فکما لو قیل خمسة ارطال
بثلثة دراهم رطلان بکم فخمسة ارطال المسعر والثلثة السعر ورطلان
المثمن والمسئول عنه الثمن ونسبة المسعر الی السعر کنسبة المثمن
الی الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطین وهو ستة علی الاول
وهو خمسة یعنی واما قسم ثانی که سوال تعلق بمعاملات گرفته است
پس مثال چنین است که اگر گفته شود که پنج رطل که بسه درهم باشد
دو رطل چند میشود پس پنج رطل مسعر است یعنی قیمت کرده شده و

این عدد پنج طرف اول است و سه سعر است یعنی قیمت و این عدد سه
وسط اول است و دو رطل مثمن است و این عدد دو وسط دوم است
و مسئول عنه که ثمن دو رطل است مجهول است و طرف دوم است
و نسبت مسعر که پنج و طرف اول است بسعر که سه است و وسط
اول است همچو نسبت مثمن است که دو رطل است و وسط دوم است
بثمن مجهول که یک و خمس درهم است و طرف دوم است زیرا که پنج
مثلین سه است الا خمس و دو نیز مثلین یک و خمس است الا
خمس پس عدد مجهول چهارمینست که طرف دوم یکی پس قسمت
مسطح وسطین را یعنی آنچه حاصل شود از ضرب سه که وسط
اول است در دو که وسط دوم است که شش باشد بر طرف اول
که پنج است پس خارج قسمت یکی و یک خمس شد پس بوده باشد
هر رطلی بسه خمس درهم و دو رطل بیک درهم و سه رطل بیک و خمس درهم صح
درهم و چهار خمس و همچنین قوله ولو قیل کم رطلا بدرهمین فالمجهول
المثمن و هو الثالث فاقسم مسطح الطرفین و هو عشرة علی الثانی
و هو ثلثة و من هنا اخذ قولهم تضرب آخر السؤال فی غیر جنسه

وتقسم الحاصل

وتقسم الحاصل علی جنسه و هذا باب عظیم النفع فاحتفظ به یعنی
یعنی اگر گفته شود که بر تقدیر که پنج رطل بسه درهم باشد چند رطل بدو
درهم خواهد بود پس بنا بر این سوال همان پنج رطل که مسعر است طرف
اول است و سه درهم که سعر است وسط اول است پس مجهول که چند رطل است
و مثمن است او وسط دوم است و سیم طرف اول است و دو درهم که ثمن است
طرف دوم است پس قسمت کن مسطح طرفین را که ده است که حاصل شده
است از ضرب پنج که طرف اول است در دو که طرف دوم است بر وسط
اول که او سه درهم است پس خارج قسمت سه و ثلث خواهد بود
و او مطلوب است که مجهول بود پس معلوم شد که سه رطل و ثلث بدو درهم است
و از ینجا گرفته شده است قول اهل این فن را که تضرب آخر السؤال الخ
یعنی ضرب کن آخر سوال را که دو درهم است در غیر جنس خودش یعنی
در پنج که عدد ارطال است و حاصل ضرب را که ده است تقسیم کن بر جنس
خودش که سه درهم است و این قاعده که گفتیم بابیست عظیم النفع
در حفظ او اهتمام باید کرد قوله الباب الرابع فی
استخراج المجهولات بحساب الخطائین تفرض المجهول ما شئت و تسمیه

المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال فان طابق فهو المطلوب
وان اخطأ بزيادة او نقصان وهو الخطأ الاول ثم تفرض آخر على المسئول عنه صح
وهو المفروض الثانی فان اخطأ حصل الخطأ الثانی ثم اضرب
المفروض الاول فی الخطأ الثانی وسمه المحفوظ الاول ثم المفروض ثم اضرب صح
الثانی فی الخطأ الاول وهو المحفوظ الثانی فان کان الخطأن
زائدین او ناقصین فاقسم الفضل بین المحفوظین علی الفضل بین
الخطائین وان اختلفا فمجموع المحفوظین علی مجموع الخطأین
لیخرج المجهول یعنی باب چهارم در بیرون آوردن ومعلوم کردن
مجهول است بحسب خطأین وطریق عمل درین باب آنست که فرض کنی
مجهول را آنچه خواهی از عدد و نام کن او را مفروض اول و تصرف کن
در و بحسب سؤال سائل پس اگر مطابق شود فرض تو با سوال سایل
پس او مطلوب است واگر فرض که کرده بودی خطا بود و موافق
مطلوب بر نیامد با ینکه زیاد بر آمد یا کم پس نام کن آن را بخطاء اول صح
دوم و عمل کن در و بمثل مفروض اول پس اگر خطای بر آمد مثل مفروض
سابق بهم رسد خطای او را خطأ ثانی نام کن پس ضرب کن

فرض کن عدد دیگری و نام کن او را مفروض ثانی پس اگر مطابق شود فرض تو با سوال سائل پس او است مطلوب

آنچه فرض

آنچه فرض کرده بودی اول مرتبه از عدد در آنچه خطا کرده
بودی در ثانی و حاصل ضرب را محفوظ اول نام کن و ضرب کن
فرض صح آنچه کرده بودی دوم مرتبه در آنچه خطا کرده بودی در اول و
حاصل این ضرب را محفوظ ثانی نام کن پس اگر بوده باشد این
دو خطا زاید یا ناقص قسمت کن زیادتی میان محفوظین بر زیادتی
میان خطائین واگر خطأین مختلف بوده باشند باین که یکی زیاد
باشد و دیگری کم عمل در و آنست که مجموع محفوظین را بر مجموع خطأین
قسمت کنی و در هر دو صورة خارج قسمت آن عدد مجهول باشد
قوله فلو قیل ای عدد ان زید علیه ثلثاه و درهم حصل عشرة
فان فرضته تسعة فالخطأ الاول ستة زایدة والخطأ الثانی او ستة صح
واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثانی ستة وثلثون والخارج
من قسمة الفضل بینهما علی الفضل بینهما بین الخطأین خمسة وخمسان
وهو المطلوب یعنی پس اگر گفته شود که کدام عدد است که اگر زیاده
کرده شود بر و دو ثلث او و یک درهم حاصل شود عدد ده
واین مثال صورة اول است که خطأ اول و ثانی در او از عدد مطلوب یعنی مسؤل عنه

زیاده است پس اگر عدد مجهول را درین مثال نه فرض کنی
و دو ثلث او را که شش است با یکی برو اضافه کنی شانزده می شود
پس شش عدد بر عدد مطلوب که ده است زیاده شده و این
خطای اول است و اگر عدد مجهول را شش فرض کنیم که چهار عدد
که دو ثلث اوست با یکی برو اضافه کردیم یازده شد یکی بر عدد
مطلوب که ده است زیاده شده است و این را خطای ثانی کن پس محفوظ
اول که حاصل از ضرب مفروض اول که نه بود در خطای ثانی که یکی بود
همان نه شد و محفوظ ثانی که حاصل از ضرب مفروض ثانی که شش
بود در خطای اول که شش بود سی و شش شد پس فضل میانه
محفوظ اول که نه است و میانه محفوظ ثانی که سی و شش است بیست و
هفت خواهد بود و خارج قسمت از قسمت این فضل که بیست و هفت است
بر فضل میان خطاین که یکی شش بود و دیگر یک یک پنج باشد پنج
عدد صحیح و دو خمس است و این عدد مطلوب است زیرا که مجنس
پنج و دو خمس بیست و هفت خمس است باین طریق که پنج را در مخرج
دو خمس که پنج است ضرب کردیم بیست و پنج شد و دو ثلث بیست و هفت

بجمله است

بجمله است اضافه کردیم چهل و پنج خمس شد و این صحیح برو اضافه کردیم
ده شد و این مطلوب است و لو قیل ای عدد زید علیه ربعه و علی
الحاصل ثلثة اخماسه و نقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول
فلو فرضته اربعة اخطات بواحد ناقص و ثمانیة فثلثة زائدة و
خارج قسمة مجموع المحفوظین علی مجموع الخطائین خمسة و هو المطلوب
و این مثال دیگر است بواسطه آنکه خطائین در و مختلف واقع شد چنانچه
که اگر گفته شود که کدام عدد است که اگر زیاده کرده شود بر او ربع
او را و بر آن حاصل سه خمس او را و کم کرده شود از مجتمع پنج درهم را
برگردد بعدد اول پس اگر فرض کنی که عدد مجهول چهار است خطا کردی
در و بیکی زیرا که بر چهار ربع او را که یکیست افزودی پنج شد و سه خمس
او که سه عدد است برو اضافه کردی هشت شد و از هشت که پنج کم کردی
سه باقی ماند پس خطا کردی بیکی ناقص و اگر فرض کنی که عدد مجهول
هشت است پس خطا در و بزیادتی سه عدد خواهد بود زیرا که
ربع هشت دو است برو زیاد کردیم ده شد و سه خمس او را که شش
است برو اضافه کردیم شانزده شد پنج از و کم کردیم یانزده ماند

پس سه عدد زیاد باشد بر مفروض دوم که هشت بود پس خارج
قسمت مجموع محفوظین بر مجموع خطاین پنج خواهد بود زیرا که مفروض
اول را که چهار است ضرب کردیم در خطای ثانی که سه است دوازده شد
واین محفوظ اول است مفروض دوم را که هشت است ضرب کردیم در
خطای اول که یکی است همان هشت شد واین محفوظ دوم و جمیع
محفوظین بیست شد و جمیع خطاین چهار بود قسمت کردیم بیست را
بر چهار خارج قسمت پنج شد واین عدد مطلوبست زیرا که عدد
پنج را که ربعش یکی و ربع باشد بر و افزودیم شش و ربع شد
و سه خمس او را که سه عدد سه ربع باشد بر و اضافه کردیم
ده شد از و پنج کم کردیم همان عدد اول که پنج بود باقی ماند
و او مطلوبست قوله الباب الخامس فی استخراج المجهولات
بالعمل بالعکس وقد یسمی بالتحلیل والتعاکس وهو العمل بعکس
ما اعطاه السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص او ضرب
فاقسم او جذر فربع او عکس فاعکس مبتدئا من آخر السؤال
لیخرج الجواب فلو قیل ای عدد ضرب فی نفسه وزید علی الحاصل

اثنان وضعف

اثنان وضعف وزید علی الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع علی
خمسة وضرب الخارج فی عشرة حصل خمسون فاقسمها علی العشرة و
اضرب الخمسة فی مثلها وانقص من الحاصل ثلثة ومن منصف الاثنین
والعشرین اثنین وجذر التسعة جواب یعنی باب پنجم در استخراج
مجهولاتست بعمل کردن در و بطریق عکس و نامیده می شود این
عمل را بتحلیل و تعاکس و او عملیست بعکس آنچه عطا کرده است
او را سایل پس اگر تضعیف کرده است پس تو تنصیف کن یا زیاد
کرده است پس تو کم کن یا ضرب کرده است پس تو تقسیم کن یا جذر
کرده است پس تو تربیع کن یا عکس کرده است پس تو عکس عمل
او کن حال کونی که ابتدا از آخر سوال او کنی تا بیرون آید و معلوم
تو شود جواب سایل پس اگر گفته شود که کدام عدد است که اگر ضرب
کرده شود در نفس خودش و زیاده شود بر حاصل دو عدد
و تضعیف کرده شود مجموع آن و زیاده شود بر حاصل تضعیف
سه درهم و قسمت شود مجتمع بر پنج و ضرب کرده شود خارج قسمت
در ده حاصل شود پنجاه پس اگر خواهی که معلوم شود ترا آن عدد

مجهول عمل کن بعکس آنچه کفته است سایل با ینطریق که قسمت کنی
پنجاه را بر ده پنج خارج قسمت خواهد بود وضرب کن آن پنج را
در مثل خودش حاصل بیست و پنج شد و کم کن ازین حاصل
سه عدد بیست و دو باقی ماند و تنصیف کن بیست و دو را
واز نصف او که یازده است دو عدد نیز کم کن نه باقی ماند
پس جذر نه که سه عدد است جواب سایل خواهد بود زیرا که عدد سه
عدد یست که هرگاه ضرب کنی او را در نفس خودش نه حاصل
میشود و بر ین حاصل ضرب افزودی یازده شد و این یازده را
مضاعف کردی بیست و دو شد و برین بیست و دو سه افزودی
بیست و پنج شد قسمت کردی بیست و پنج را بر پنج خارج قسمت
پنج شد پنج را بر ده ضرب کردی حاصل ضرب پنجاه میشود واو
مطلوبست قوله ولو قیل ای عدد زید علیه نصفه واربعة دراهم
وعلی الحاصل کذلک بلغ عشرین فانقص الاربعة ثم ثلث الستة
عشر لانه النصف المزید علیه فیبقی عشرة وثلثان ثم انقص منه
اربعة ومن الباقی ثلثه یبقی اربعة واربعة اتساع وهو الجواب

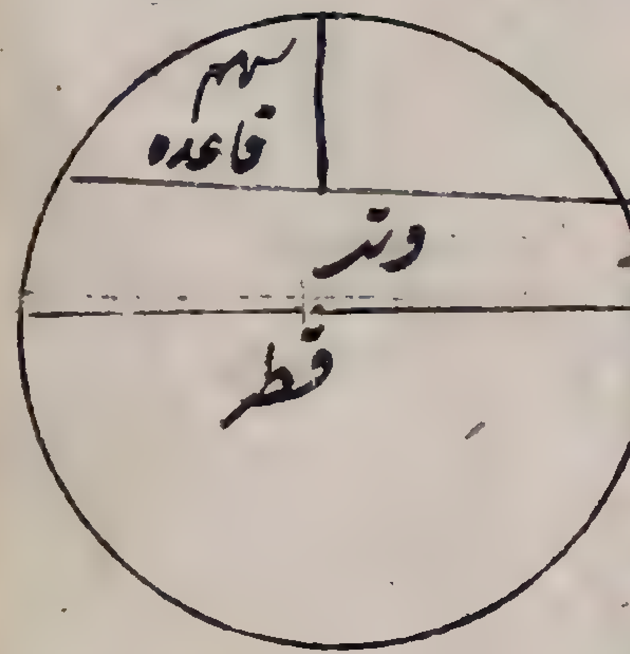
یعنی واکر کفته شود که کدام عدد است که اکر زیاده شود بر او نصف او
و چهار درهم و بر آنچه حاصل شد نیز زیاده شود بر و نصف مجموع
و چهار درهم برسد عدد او به بیست و طریق دانستن او آنست
که عکس کنی سوال را پس کم کن چهار را از بیست شانزده
باقی ماند بعد از ان کم کن ثلث شانزده را که پنج و ثلث است
زیرا که این پنج و ثلث نصف مزید علیه است پس باقی ماند ده عدد و
دو ثلث پس کم کن ازین باقی چهار عدد دیگر باقی ماند شش عدد
و دو ثلث وازین باقی نیز کم کن ثلث او را باقی چهار عدد صحیح و
چهار تسع ماند واو جواب سایل است زیرا که چهار عدد صحیح و چهار
تسع عدد یست که اگر نصف شی را که دو عدد و دو تسع است
بر چهار عدد صحیح و چهار تسع بیفزائی شش عدد و شش تسع
میشود و چهار عدد صحیح دیگر بیفزائی ده عدد صحیح و شش تسع
میشود واین نصف مجموع که پنج عدد صحیح و سه تسع است چون
بر او افزودیم پانزده عدد صحیح میشود و نه تسع که عبارت از
یک عدد صحیح است پس مجموع شانزده عدد شد چهار عدد دیگر

که بر او افزودیم بیست عدد شد فائده اگر کسی گوید که چرا در مرتبه
سوال گفته بودی که نصف آن عدد را برو زیاد کن و در مرتبه جواب
گفتی که ثلث آن عدد را از و کم کن و حال آنکه در عکس عمل آنچه زیاد
کرده باید که نقصان کرد جواب آنست که ثلث مجموع مساوی نصف
آنچیزیست که این عدد را بر و اضافه کرده بودی و همچنین اگر
ثلث چیزی را بر آنچیز اضافه کنی مساوی ربع مجموع خواهد بود و اگر
ربع آنچیز را بر و اضافه کنی مساوی خمس مجموع خواهد و همچنین
تا تسع و عشر قوله الباب السادس في المساحة
وفيه مقدمة وثلث فصول یعنی باب ششم در بیان دانستن
مساحتست و او مشتملست بر یک مقدمه و سه فصل قوله
المقدمة المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار من
امثال الواحد الخطي او ابعاضه او كليهما ان كان خطا او امثال
مربعه كذلك ان كان سطحا او امثال مكعبه كذلك ان كان
جسما یعنی این مقدمه در تعریف مساحتست و بیان اصطلاحاتی
که دانستن آنها که در باب مساحت ضرورست بدانکه مقادیر

متصلة الاجزاء را تعدد جزء بالفعل نباشد چنانچه در موضع خود
مذکورست اما وقتی که خواهند که مقدار آنچه در کمی باشد بدانند وطریق
دانستن او آنست که یک مقدار معینی او را واحد فرض کنند و او را
مقیاس گویند مانند ذراع و قصبه و غیره و باقی را نسبت باو
دهند معلوم شود که آنچه درین کمست چند واحدست اما تعریف
مساحت آنست که مساحت دانستن و تحصیل کردن کمیت
آنچیزیست که در کم متصل الاجزاء مستقرست از امثال واحد
خطی ممسوح بر که آنرا مقیاس گویند یا تحصیل کردن بعضی از
اجزاء واحد خطی باشد یا تحصیل کردن امثال آن واحد خطی
و اجزاء او هر دو باشد اگر ممسوح خط باشد و مقیاس در خط
ممسوح خطیست که مفروض شود واحد همچون ذراع یا قصبه یا
قدم یا اصبع یا غیر ازین تا دانسته شود که این خط ممسوح
چند مثل این مقیاسست یا تحصیل کردن امثال مربع آن
خط مفروضست یا بعضی از آن مربع یا مربع و بعضی از آن مربع
هر دوست اگر ممسوح سطح باشد یا تحصیل کردن امثال مکعب مفروضاتست

یا بعضی ازان مکعب یا مکعب و بعضی ازان مکعب هر دو است
اگر ممسوح جسم باشد قوله فالخط ذو الامتداد الواحد فمنه مستقیم
وهو اقصر الخطوط الواصلة بین النقطتین وهو المراد اذا اطلق
واسماؤه العشرة المشهورة ولا یحیط مع مثله بسطح وغیر المستقیم
منه پرکاری وهو معروف وغیر پرکاری ولا بحث لنا عنه یعنی پس
خط آن چیزیست که صاحب یک حد باشد در جهت طول و مبدا و منتهی
بنقطه شود و نقطه آن چیزیست که جهة طول و عرض و عمق نداشته باشد
بعضی از خط میباشد مستقیم و آن کوتاه ترین خطی است که واصل
باشد میان دو نقطه و بعضی چنین تعریف کرده اند که طرف او بپوشاند
وسط او را هرگاه واقع آن طرف در مقابل امتداد شعاع بصر و
بعضی گفته اند که خط مستقیم آنست که او را تقعیر و تحدیب نباشد
و این بهتر است و خط مستقیم مراد است هرگاه که خط مطلق اطلاق
کنند و اطلاق ده نام بر خط مستقیم در میان علما مشهور است اول
ضلع دوم ساق سیم مسقط الحجر چهارم عمود پنجم قاعده ششم جانب
هفتم قطر هشتم وتر نهم سهم دهم ارتفاع و این خط مستقیم

با مثل خود

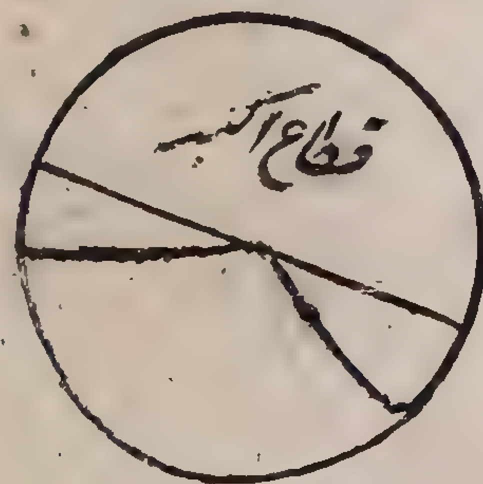


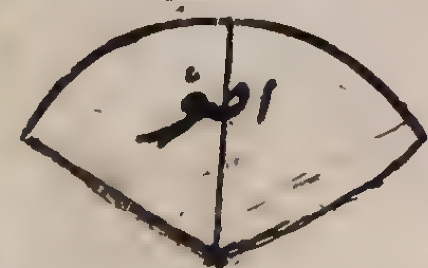
با مثل خود که مستقیم دیگر باشد هر چند مرتفع شود باهم ملاقات نکنند
و احاطه بسطح نشوند و بعضی از خط غیر مستقیم بر دو نوع است نوع اول
پرکاریست و او مشهور و معروف است و نوع دوم غیر پرکاریست
و نیست ما را بحثی ازو قوله والسطح ذو الامتدادین فقط و مستویه
ما یقع الخطوط المخرجة علیه فی ای جهة علیه فان احاط به واحد پرکاری
فدایرة والخط المنصف لها قطر و غیر المنصف وتر لکل من القوسین
وقاعدة لکل من القطعتین او قوس من دایرة و نصفا قطرها
ملتقیین عند مرکزها فقطاع وهو اکبر و اصغر یعنی و تعریف سطح



آنست که سطح صاحب دو حد فقط است یکی بجانب طول و یکی
بجانب عرض و منتهی بخط شود و سطح مساوی آن چیزیست که
واقع شود برو خطهای مستقیم که کشیده شود برو در هر جهتی
که کشیده شود و وقوع آن خط بران سطح چنان باشد که هیچ
جزئی از اجزاء آن خط بیرون نرود ازان سطح پس هرگاه
احاطه کند بسطح مستوی یک خط پرکاری آن سطح را دایره گویند
و آن خط را خط مستدیر و خط مستقیمی که بدو نیم متساوی کند

مستوی ظل





دایره را آن خط را قطر آن دایره مینامند و هر خطی که دایره را
دو نصف متساوی نکند آن خط را وتر هر یک از قوسین
مینامند و قاعده هر یک از دو قطعهٔ آن دایره میگویند و قطعهٔ
از محیط دایره را قوس میگویند و اگر دو نصف از دو نقطهٔ
محیط آن دایره بکشند تا ملاقات کند نزد مرکز آن دایره
آن شکلی که حادث شود هر یک را قطاع آن دایره گویند
و آن قطعه که از نصف بزرگتر باشد آنرا قطاع اکبر گویند
و آن قطعه که از نصف کوچکتر باشد آنرا قطاع اصغر گویند
قوله او قوسان تحدیبهما الی جهة غیر اعظم من نصفی دایرة داخلة
فهلالی او اعظم فنعلی او مختلفی التحدیب متساویان کل من
اصغر من النصف فاهلیلجی او اعظم فشلجمی او ثلثة مستقیمة القوسین صح
فمثلث متساوی الاضلاع او الساقین او مختلفها قائم الزاویة
و منفرجها و حاد الزوایا یعنی و اگر احاطه کند بسطح مستوی
دو قوس که محدب ایشان هر دو بیک جانب باشد و بزرگتر
نباشد از دو نصف دو دایره پس او را شکل هلالی گویند باین

صورة

صورة و اگر احاطه کند بسطح مذکور دو قوس
که محدب ایشان هر دو بیک جانب باشد اما اعظم باشند از دو نصف
دو دایره پس شکل نعلی گویند باین صورة
و اگر احاطه کند بسطح مذکور دو قوس که محدب ایشان مختلف
باشند یعنی محدب هر یک بجانبی باشد و هر دو قوس مساوی
هم باشند و هر یک از ایشان کوچکتر از نصف دایرة باشند
پس او را شکل اهلیلجی گویند باینصورة
و اگر احاطه کند بسطح مذکور دو قوسی که محدب هر یک بجانبی
باشد و بزرگتر باشند هر یک از نصف دایرة پس او را شکل
شلجمی گویند باینصورة و اگر
احاطه کند بسطح مذکور سه خط مستقیم پس او را شکل مثلث
میگویند باینصورة خواه متساویة
الاضلاع باشد یا متساویة الساقین باشد یا مختلفة الاضلاع
باین صورة وخواه زاویه او قائمه
باشد یا منفرجه باشد یا حاده پس اقسام مثلث شش قسم

خواهد بود قوله او اربعة متساوية فمربّع ان قامت والّا
فمعيّن وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل
ان قامت والّا فشبيه المعيّن وما عداها منحرفات وقد يخص
بعضها باسم كذى الزنقة والزنقتين وقتّا يعنى واكر احاطه
كند بسطح مستوى چهار خط مساوى اورا شكل مربّع كويند
اكر زاويهاى او قائمه باشند باينصورة
واكر چهار خط او مساوى باشد امّا دو زاويه او حادّه باشد
ودو زاويه او منفرجه اورا شكل معيّن كويند باين صورة
واكر آن چهار خط محيط بسطح
مذكور نباشند ومساوى باشد در هر دو خطّى مقابل يكديكر
باشد اورا شكل مستطيل كويند اكر زاويهاى او قائمه باشد
باين صورة واكر اين شكل
مستطيل زاويهاى او قائمه نباشند پس اورا شكل شبيه بمعيّن
كويند باينصورة وآنچه غير
اين شكلهاى مذكور باشد وچهار خط باو محيط باشد آنها را

منحرفات كويند باين صورة وكاه هست
كه مخصوص ميشود بعضى ازين منحرفات باسمى همچو ذو الزنقة باين
صورة وذو الزنقتين
وذو الجناحين نيز كويند باين صورة
ورقّتا باين صورة قوله او اكثر من
اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت قيل مخمّس ومسدّس
وهكذا والّا فذو خمسة اضلاع وذو ستة وهكذا الى العشرة
فيهما ثم ذو احدى عشرة قاعدة واثنى عشرة وهكذا فيهما وقد
يخص البعض باسم كالمدرّج والمطبل وذو الشرف بضم الشين البعض م
يعنى واكر احاطه كند بسطح مستوى زياده از چهار خط پس آن
شكل را بكثير الاضلاع مينامند پس اكر مساوى باشد جميع
خطهاى او كفته ميشود مر اورا مخمّس ومسدّس وهمچنين تا
ده بر وزن مفعّل اسم مفعول مى آيد وصورة او اين است
واكر متساوى الاضلاع
نباشد مينامند اورا بذو خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع

بزيادتی لفظ ذو بر خمسه وستة بربن صورة

وهمچنين ميكويند تا ده در هر دو قسم يعنی در متساوية الاضلاع که بی لفظ ذو هست ودر غير متساوية الاضلاع که با لفظ ذوات وبعد از ده را ميكويند ذو واحد عشر قاعدة واثنا عشر قاعدة وهمچنين تا هرچه خواهی از متساوية الاضلاع وغير متساوية الاضلاع وكاه هست که مخصوص ميشود بعضی ازين غير متساوية الاضلاع بنامی مخصوص باشد مدرّج ومطبّل وذو الشرف بضم شين برين صورة

قوله والجسم ذو الامتدادات الثلاثة فان احاط به سطح يتساوی الخارجة من داخله اليه فكرة ومنصفها من الدواير عظيمة والا فصغيرة يعنی وجسم آنست که صاحب سه حد باشد يعنی مر ورا طول وعرض وعمق باشد ومنتهی به سطح شود پس اگر احاطه كند او را يک سطح بحيثيتی که اگر خطهای مستقيم که اخراج شود از داخل او يعنی از نقطهٔ مفروض که مرکز اوست با آن همه متساوی باشند پس او را كره مينامند وآن سطح را

۷۱

محيط كره ونقطهٔ ميان حقيقی را مرکز آن كره وخطوطی که از مرکز آن كره اخراج شده باشد انصاف اقطار ميكويند وخطی که از مرکز كذرد واز هر دو جانب بمحيط رسد آنرا قطر آن كره كويند واگر كره بر وی حركت كند محور ميكويند وهر يكی از دو طرف محور را قطب آن كره ميكويند ودايرهٔ که بدو نيم كند كره را واز مرکز كذرد آنرا دايرهٔ عظيمه كويند واگر بدو نيم حقيقی نكند پس او را صغيره كويند قوله او ستة مربعات متساوية فمكعب يعنی ويا شش سطح متساوی محيط جسمی شوند مانند كعبتين نرد پس آن شكل را مكعب ميكويند قوله او دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما بين محيطيهما عليهما ماسة بجملته في كل الدورة فاسطوانة وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان عمودا على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمائلة يعنی يا احاطه كند بجسمی دو دايره بحيثيتی که اگر دور كند خط مستقيمی که واصل باشد ميان هر دو محيط هر دو دايره

مماس شود بآن سطح واصل بهر دو دایره بهمه خود در همه دوره
پس مینامند آن جسم را اسطوانه وآن دو دایره را دو قاعده
او میکویند یکی را تحتانی ودیکری را قاعده فوقانی وخطی که قاعده مح
واصل است درمیان دو مرکز آن دو دایره او را سهم آن
اسطوانه میکویند پس اکر آن خط واصل عمود باشد بران
قاعده پس آن اسطوانه را قائمه کویند واکر آن خط واصل
عمود نباشد بران قاعده آن اسطوانه را مایله کویند و
بعض چنین تعریف کرده اند که اسطوانه آن جسمیست که مجوف
باشد وضخامت جمیع اطراف او وحجم او اکثر نباشد از قطر
قاعده او یا مساوی باشد قوله او دایرة وسطح صنوبری
مرتفع من محیطها متضایقا الی نقطة بحیث لو ادیر مستقیم
واصل بینهما ماسه بکله فی کل الدورة فمخروط قائم او مایل
وهی قاعدته والواصل بین مرکزها والنقطة سهمه وان قطع
بمستوٍ یوازیها فما یلیها منه مخروط ناقص وقاعدة المخروط
والاسطوانة ان کانت مضلعة فکل منهما مضلع مثلها فهذه

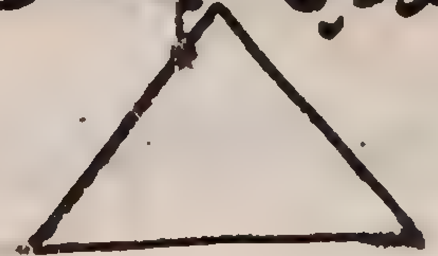
اکثر الاصطلاحات المتداولة فی هذا الفن یعنی یا احاطه کند جسمی یک
دایره وسطحی مستدیری بر شکل صنوبری که مرتفع شود از محیط
آن دایره وتنک میشده باشد تا منتهی شود بنقطه بحیثیتی که اکر
دور کند خط مستقیمی که واصل باشد میان نقطه ومحیط دایره
بران سطح مماس شود بهمه آن خط در همه دوره بآن سطح
آن شکل را مخروطی کویند وصنوبریش نیز مینامند واین مخروطی
یا قایم خواهد بود اکر سهم قاعده او عمود باشد واکر آن سهم عمود
نباشد مایل خواهد بود ودایره را قاعده او میکویند وخطی
واصل است میان مرکز قاعده ونقطه سر مخروطی آنرا سهم آن
مخروطی کویند واکر بریده شود شکل مخروطی بسطح مستوی که متوازی
قاعده او باشد پس آن قطعه را که جانب قاعده است ازین
مخروطی او را مخروط ناقص میکویند وقاعده مخروطی واسطوانه
اکر بوده باشد مضلع یعنی پهلو داشته باشد پس هر یک مخروطی
واسطوانه نیز مثل او پهلو دار خواهد بود پس این است
اکثر اصطلاحاتی که مستعمل است درین علم حساب والله اعلم

قوله الفصل الاول فی مساحت الاجسام السطوح المستقیمة الاضلاع اما المثلث فقائم الزاویة منه یضرب احد المحیطین بها فی نصف الآخر ومنفرجها یضرب العمود المخرج منها علی وترها فی نصف الوتر او بالعکس وحاد الزوایا تضرب مخرجا من ایها علی وترها کذلک

یعنی فصل اول در مساحت سطوح مستویه مستقیم
الاضلاع است اما مثلث سطحیست که احاطه کند باو سه خط
مستقیم و گفته میشود مران خطها را باضلاع مثلث و مثلث
باعتبار زاویه بر سه قسم میباشد اول آنکه قایم الزاویه باشد
و او آنست که یک زاویهٔ او قائمه باشد و باقی زاویهای او البتّه
حادّه بود برینصورة



دوم آنکه
منفرجه الزاویه باشد و او آنست که یک زاویه منفرجه باشد و باقی
زاویهای او البتّه حادّه بود برینصورة



سیم آنکه حادّ الزوایا باشد و او آنست که جمیع زاویهای او حادّه
باشد و این قسم متساوی الاضلاع میباشد باین صورة
و زاویه سطح فرجه ایست میان

دو خط مستقیمی

دو خط مستقیمی که ملاقات کنند بر یک نقطه بحیثیتی که هر دو یکی بگردند
پس طریق مساحت قسم اول که قائم الزاویه است از مثلث آنست که
ضرب کرده شود یکی از دو ضلع او که محیطند بزاویهٔ قائمه در نصف
ضلع دیگر و طریق مساحت قسم دوم که منفرج الزاویه است از مثلث
آنست که ضرب کرده شود عمودی که اخراج شده باشد از آن مثلث
از زاویهٔ منفرجه بر وتر آن زاویه در نصف وتر یا بر عکس یعنی یا نصف
وتر را ضرب کنی در عمود و عمود مثلث خطیست مستقیم که اخراج شده باشد
از یکی از زاویهای مثلث و قایم باشد بر ضلعی که وتر آن زاویه باشد
بااینصورة وطریق مساحت قسم سیم مثلث
که حادّ الزوایا است که ضرب کرده شود خطی که مخرج شود از هر زاویه که
از آن مثلث باشد ... باشد بر وتر آن زاویه بطریق سابق در نصف
آن وتر و حاصل ضرب در این قسم مساحت همان مثلث خواهد بود

قوله ویعرف انه ای الثلثة بتربیع اطول اضلاعه فان ساوی الحاصل مربعی الباقین فهو قایم الزاویة او زاد فمنفرجها او نقص فالحاد یعنی

وطریق دانستن آنکه این مثلث کدام قسمست از مثلثات آنست که تربیع

کن ضلعی را که اطول اضلاع اوست یعنی ضرب کن آن ضلع را در
نفس خودش و آن دو ضلع اقصر را نیز تربیع کن پس اگر
حاصل تربیع اطول مساوی باشد مربع هر دو ضلع باقی را آن
مثلث قایم الزاویه است و اگر زیاد بود از مربع آن دو ضلع منفرجه
الزاویه است و اگر ناقص باشد از آن دو ضلع حاد الزوایا است

قوله وقد یستخرج العمود ویجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع الاقصرین
في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها ونقص الخارج منها فنصف الباقي
ان بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع فاقم منه خطا
الى الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة

یعنی وگاه هست که استخراج عمود مثلث باین طریق کرده شود که گردانیده
شود درازترین اضلاع را قاعده آن مثلث و ضرب کرده شود
مجموع هر دو کوتاه‌تر را در آنچه زیاده باشد یک ضلع بر ضلع دیگر
و حاصل ضرب را بر قاعده قسمت کن و کم کن خارج قسمت
را از قاعده پس نصف باقی آن قاعده دوری موقع عمود است
از طرف کوتاه‌ترین پس خط مستقیمی اخراج کن از آن موضع

عمود تا بزاویه

٧٤

عمود تا بزاویه آن مثلث پس او عمود است پس ضرب کن آن
عمود را در نصف قاعده پس حاصل این ضرب مساحت
آن مثلث باشد و مثال آن اینست

مثلث حو

فرض کردیم که یک ضلع او ده است و ضلع دیگر او هفده است و ضلع
اطول او بیست و یکی است این ضلع اطول را قاعده ساختیم و مجموع
دو ضلع اقصر که بیست و هفت است ضرب کردیم او را در تفاوت
ما بین الضلعین که آن هفت است حاصل ضرب صد و هشتاد و
نه شد قسمت کردیم این را از بیست و یک قاعده دوازده باقی
ماند و نصف او شش است پس بعد موقع عمود از جانب
ضلع اقصر شش باشد پس اخراج عمود از آن موضع کردیم
بزاویهٔ مثلث و ضرب کردیم عمود را مثلا که پنج باشد در شش
که نصف قاعده است سی شد پس مساحت همهٔ این مثلث سی باشد

قوله ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع
ربع مربع احد اضلاعه في ثلثه ابدا فجذر الحاصل جواب یعنی و اگر کسی
ان حاصل بعض از طریقهای مساحت شکل مثلث متساوی

الاضلاع سوال کند ضرب مربع مربع یکی ازان اضلاع را
در عدد سه دایماست وجذر حاصل جواب سایل خواهد بود
مثلا مثلثی فرض کردیم که هر یکی از اضلاع او ده باشد پس
یکی ازان اضلاع را تربیع کردیم صد شد ربع او بیست و پنج است
تربیع کردیم اورا ششصد و بیست و پنج شد این را در سه
ضرب کردیم یکهزار و هشتصد و هفتاد و پنج حاصل شد جذر
حاصل را گرفتیم چهل و سه صحیح و بیست و شش جزو از هشتاد و
هفت جزو شد و این مساحت مثلث مطلوب است قوله
قد واما المربع فاضرب احد اضلاعه فی نفسه یعنی واما طریق
مساحت شکل مربع آنست که ضرب کنی یکی از اضلاع او را
در نفس خودش حاصل ضرب مساحت آن شکل مربع است
قوله والمستطیل فی مجاوره یعنی واما طریق مساحت شکل
مستطیل آنست که ضرب کنی یکی از اضلاع او را در ضلعی که
مجاور و پهلوی اوست پس حاصل ضرب مساحت آن شکل
خواهد بود قوله والمعین نصف احد قطریه فی کل الآخر

یعنی واما

75

یعنی واما طریق مساحت شکل معین آنست که ضرب کنی نصف
یکی از قطر او را در تمام قطر دیگرش و قطر در این اشکال خطی را
گویند که قائم باشد بدو زاویه که مقابل هم باشند قوله وباقی ذوات
الاربعة تقسم بمثلثین فمجموع المساحتین مساحة المجموع واما
طریق مساحت باقی ذوات اربعه اضلاع مانند شبه معین
و اقسام اشکال منحرفه آنست که آن شکل را باخراج قطری در دو
بر دو مثلث قسمت کنی و هر یکی را جدا مساحت نمای چنانکه در
مساحت مثلث دانستی پس مجموع مساحت هر دو مثلث مساحت
مجموع این شکل قوله ولبعضها طرق خاصة لایسعها الرسالة
یعنی و مر بعضی ازین ذوات اربعه اضلاع را طریقهای مخصوص
هست از جهت مساحت ایشان که گنجایش ندارد ذکر او در این
رساله قوله واما کثیر الاضلاع فالمسدس والمثمن فصاعدا
من زوج الاضلاع بضرب نصف قطره فی نصف مجموعها فالحاصل
جواب وقطره الواصل بین منتصفی متقابلیه یعنی واما اگر کسی
از حاصل مساحت شکل کثیر الاضلاع سوال کند پس در شکل

مسدس که شش ضلع دارد و در مثمن که هشت ضلع دارد و بیشتر
ازین از انچه اضلاع او زوج باشد زده میشود نصف قطر او در نصف
مجموع اضلاع او پس حاصل ضرب جواب سایل خواهد بود و قطر
او خطیست که اخراج شود از منتصف یکی از اضلاع او بمنتصف
ضلع مقابل او قوله وما عداها یقسم بمثلثات ویمسح وهو یعم
الکل ولبعضها طرق کذوات الاربع یعنی وعمل در غیر اشکال کثیر
الاضلاع که اضلاع زوج باشد آنست که بمقتضای آن شکل
خطها بکش از زاویه بزاویه تا منقسم شود بمثلثها و مساحت
آن مثلثها بکن چنانکه پیشتر دانستی پس مساحت مجموع مثلثات
مساحت مجموع آن شکل است واین قاعده شامل جمیع اشکال است
مثل آنکه شکل معین را منقسم سازی بدو مثلث و مخمس قسمت کنی
بسه مثلث و مسدس را بچهار مسدس و همچنین هرچه آن شکل
تقاضی کند و مر بعضی اشکال را طریقهای دیگر هست از جهة
مساحت او مانند ذوات اربعة اضلاع قوله الفصل الثانی
فی مساحت بقیة السطوح واما الدایرة فطبق خیطا علی محیطها

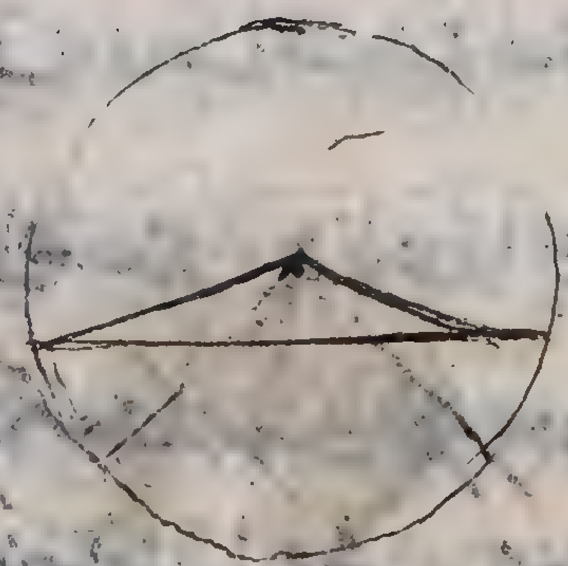
واضرب نصف قطرها فی نصفه او الق من مربع قطرها سبعه ونصف
سبعه او اضرب مربع القطر فی احد عشر واقسم الحاصل علی اربعة
عشر وان ضربت القطر فی ثلثة وسبع حصل المحیط او قسمت المحیط
علیه خرج القطر یعنی فصل دوم در مساحت باقی سطحها
اما مساحت دایره چنانست که مطابق سازی ریسمانی را بر
محیط دایره و بعد از ان ضرب کن نصف قطر آن دایره در نصف
محیط آن دایره حاصل ضرب مساحت آن دایره خواهد بود
وطریق دیگر درین مساحت آنست که بیندازی از مربع قطر آن
دایره سبع او را و نصف سبع او را باقی مساحت آن دایره است
مثلا اگر قطر آن دایره شش وجب باشد مربع او سی و شش
وجب خواهد بود ساقط کردیم از و سبع سی و شش را که پنج
وجب و یک سبع وجب باشد و نصف سبع او را که دو و نیم و نصف
سبع وجب باشد باقی بیست و هفت وجب و نیم و پنج سبع و نیم است
واین مساحت آن دایره خواهد بود وطریق دیگر درین مساحت
آنست که ضرب کنی مربع قطر او را در یازده و قسمت کنی حاصل را

بر چهارده خارج قسمت مساحت آن دایره خواهد بود مثلا
فرض کردیم که قطر آن دایره سه گزاست مربع آن نه گز خواهد بود
نه را ضرب کردیم در یازده نود و نه شد حاصل را قسمت کردیم
بر چهارده خارج قسمت هفت گز و یک جزء از چهارده جزء شد
پس مساحت همین مقدار باشد فائده اگر ضرب کنی مقدار
قطر دایره را در سه و سُبع از حاصل ضرب حاصل می شود مر ترا
علم بمحیط دایره و اگر علم بمحیط داری و قطر مجهول باشد قسمت
کن محیط را بر سه قسم و سُبع معلوم می شود مر ترا مقدار
قطر زیرا که مقرر شده است که محیط هر دایره سه برابر و سُبع قطر
آن دایره است و نسبت هر دایره همچنین نسبت هفت است به بیست و دو

قوله واما قطاعها فاضرب نصف القطر في نصف القوس
واما قطعتاها فحصّل مرکزیهما وکمّلهما قطاعین لیحصل مثلث
فانقصه من القطاع الاصغر لیبقى مساحة الصغرى او زده
على الاعظم لیحصل مساحة الکبرى یعنی واما طریق دانستن
مساحت قطاع دایره آنست که ضرب کنی نصف قطر دایره را

دانستن حو

در نصف قوس آن قطعه واما مساحت هر دو قطعه دایره را که
آن قطعه صغری و قطعه کبری باشد آنست که باید حاصل کرد مرکز هر دو
قطعه را باین طریق که مربع نصف قاعدهٔ آن قطعه را بر سهم قوس
آن قطعه قسمت باید کرد و بمقدار خارج قسمت بر استقامت آن سهم
خطی مستقیم اخراج باید کرد پس مجموع این خط و سهم آن قطعه قطر
دایره خواهد بود و منتصف این قطر مرکز دایره می باشد پس بگردان
هر دو قطعه را بدو قطاع یعنی از مرکز دایره دو نصف قطر بدو طرف
آن قطعه وصل کن تا قطاع و مثلثی پیدا شود و هر یکی از آن مثلث
و قطعه را مساحت کن جدا پس کم کن مساحت مثلث را از مساحت
قطعهٔ صغری آنچه باقی ماند مساحت قطعهٔ صغری خواهد بود یا زیاد کن
مساحت مثلث را بر قطعهٔ اعظم تا حاصل شود مساحت قطعهٔ کبری
بدین صورة



قوله واما الهلالی والنعلی فصل طرفیهما وانقص مساحة
القطعة الصغری من الکبری واما الاهلیلجی والشلجمی فاقسمهما قطعتین
یعنی واما طریق دانستن مساحت شکل هلالی ونعلی آنست
که وصل کنی هر دو طرف ایشان را بخط مستقیم بیکدیگر تا دو قطعه بهم
رسد یکی کبری ودیگری صغری وهر دو را مساحت کن وکم کن مساحت
قطعهٔ صغری را از مساحت قطعهٔ کبری آنچه باقی بماند مساحت شکل
مطلوب باشد واما طریق مساحت شکل اهلیلجی وشلجمی آنست که باخراج
اطول قطر ایشان هر یک را بدو نصف گردانی وهر نصف را مساحت کنی
که مساحت هر دو نصف مساحت مجموع آن شکل باشد قوله
واما سطح الکرة فاضرب قطرها فی محیط عظیمتها او مربع قطرها
فی اربعة وانقص من الحاصل سُبعه ونصف سُبعه ومساحة سطح
قطعتها تساوی مساحة دایرة نصف قطرها یساوی خطا واصلا
بین قطب القطعة ومحیط قاعدتها یعنی واما طریق دانستن مساحت
سطح کره آنست که ضرب کنی قطر کره در محیط دایره از دوایر آن
کره واین موافق قول ارشمیدس است در کتاب کره واسطوانه گفته است

که سطح هر کره

۷۸

که سطح هر کره چهار برابر اعظم است دایرهٔ خود است وپیش از این
معلوم شد که نصف قطر هر دایره را که ضرب کنی در نصف محیط آن
دایره مساحت آن دایره خواهد بود پس اگر تمام قطر را در تمام
محیط دایره ضرب کنی چهار برابر مساحت آن دایره حاصل
خواهد بود شد ومطلوب این است مثلا فرض کردیم که قطر اعظم
دایرهٔ آن کره دو گز است پس محیط آن دایره شش گز ودو
سبع خواهد بود پس ضرب کردیم دو گز قطر را در شش گز و
دو سبع محیط آن دایرهٔ عظیمه دوازده گز وچهار سبع بهم رسید
پس مساحت سطح آن کره همین باشد ونوع دیگر مساحت او
نیز میشود باین طریق که مربع قطر آن کره را در چهار ضرب کنیم واز
حاصل ضرب سبع ونصف سبع او را کم کنیم باقی مساحت سطح آن
کره خواهد بود مثلا نیز دو گز فرض کردیم قطر کره را پس تربیع کردیم
چهار گز شد این چهار را در چهار ضرب کردیم شانزده شد سبع او
دو گز ودو سبع میشود ونصف سبع او یک گز ویک سبع میشود که مجموع
سه گز وسه سبع باشد از شانزده گز کم کردیم دوازده گز وچهار سبع

باقی ماند و مطلوب همین است و مساحت سطح قطعهٔ کره مساوی
میباشد سطح دایره را که نصف قطر او مساوی خطی باشد که واصل
بود میان قطر آن قطعه و محیط قاعدهٔ او قوله و امّا سطح
الاسطوانة المستدیرة القائمة فاضرب الواصل بین قاعدتیها
الموازی لسهمها فی محیط القاعدة یعنی و اما دانستن مساحت
سطح اسطوانه مستدیره قائمه متوازی القاعدتین آنست که ضرب
کنی خط مستقیمی را که واصل باشد میان دو قاعدهٔ اسطوانه که
موازی سهم او باشد در محیط یک قاعده پس حاصل مساحت
آن اسطوانه باشد و طریق دیگر در مساحت او آنست که ضرب
کنی قطر قاعده او را در سهم او و حاصل را ضرب کنی در سه و سبع
پس حاصل مساحت مطلوبست قوله و امّا سطح المخروط
المستدیر القایم فاضرب الواصل بین راسه و محیط قاعدته فی
نصف محیطها و ما لم یذکر من السطوح یستعان علیه بما ذکر یعنی و
اما دانستن مساحت سطح مخروطی مستدیر قائمه آنست که ضرب
کنی خط مستقیمی را که واصل است میان سر مخروطی و محیط قاعدهٔ او

در نصف محیط قاعدهٔ او پس حاصل ضرب مساحت سطح آن مخروطی
خواهد بود و آنچه مذکور نشده است از مساحت سطوح میتوان
معلوم کرد مساحت او را باینکه استعانت کنند برو بآنچه از قواعد
قوله الفصل الثالث فی مساحة الاجسام امّا الکرة
فاضرب نصف قطرها فی ثلث سطحها او الق من مکعب القطر سبعه و نصف
سبعه و من الباقی کذلک و امّا قطعها فاضرب نصف قطر الکرة فی
ثلث سطح القطعة یعنی فصل سیم در دانستن مساحت اجسام است
و مساحت اجسام استعلام امثال مکعب واحد مفروض است یا ابعاض
او است یا هر دو است پس مساحت هر جسمی که محیط شود باو شش
سطح متوازی الاضلاع آنست که ضرب کنی طول او را در عرض او
و حاصل ضرب را در عمقش پس حاصل مجموع مساحت مکعب
مطلوبست و امّا طریق مساحت کره آنست که ضرب کنی نصف قطر
او را در ثلث سطح او و حاصل ضرب مساحت آن کره باشد مثلاً فرض
کردیم که قطر کره دو گز است پس سطح او دوازده گز و چهار سبع خواهد
بود چنانکه سابقاً معلوم شد در مساحت سطح کره پس ضرب کردیم

نصف قطر او را که یک گز باشد در ثلث دو از گز و چهار سبع که چهار
گز و یک سبع و ثلث سبع باشد همان چهار گز و یک سبع و ثلث
سبع بهم رسید و این مطلوبست و طریق دیگر در مساحت کره
آنست که اسقاط کنی از مکعب قطر او سبع و نصف سبع او را و
از باقی هیچو اسقاطی که کرده بودی اسقاط کنی تا با مساحت
اوّل موافق باشد بشود اگر قطر هر دو کره را موافق فرض کرده
باشی مثلا فرض کردیم که همان دو گز قطر کره است ضرب کردیم در
نفس خودش چهار گز شد باز دو را در چهار ضرب کردیم هشت شد
که مکعب قطر است و سبع هشت گز و سبع است و نصف سبع او نیم
گز و نصف سبع مجموع یک گز و نیم و یک سبع و نیم مر شود پس دو بار
هر بار یک گز و نیم و یک سبع و نیم که سه گز و سه سبع گز از هشت
گز اسقاط کردیم چهار گز و چهار سبع باقی ماند امّا طریق دانستن
قطعهای کره آنست که ضرب کنی نصف قطر آن کره را در ثلث سطح
آن قطعه حاصل مطلوب خواهد بود قوله واما الاسطوانة مطلق
فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها یعنی و امّا دانستن مساحت

اسطوانه مطلق یعنی خواه آن اسطوانه بطریق قائمه باشد یا مائله
و خواه مستدیره باشد یا مضلّعه باین طریق است که ضرب کنی ارتفاع
او را در مساحت قاعده او و حاصل ضرب مساحت آن اسطوانه
خواهد بود و دانستن مساحت قاعدهٔ او باین طریق است که از مربع
قطر او سبع و نصف سبع باید اسقاط کرد باقی مساحت آن قاعده
باشد چنانکه در مساحت دایره معلوم شد مثلاً قطر آن قاعده سه
وجب بود مربع کردیم او را نه وجب شد سبع او یک وجب و دو سبع است
و نصف سبع او نیم وجب و یک سبع است که مجموع یک وجب و نیم و سه
سبع باشد اسقاط کردیم این را از نه وجب باقی ماند هفت وجب و
نیم سبع این مساحت قاعدهٔ اسطوانه شد و فرض کردیم که ارتفاع
اسطوانه پنج وجب است ضرب کردیم پنج وجب را در هفت وجب و نیم
سبع حاصل ضرب سی و پنج و دو سبع و نیم شد این مساحت اسطوانه است
قوله واما المخروط التام مطلق فاضرب ارتفاعه في ثلث مساحة
قاعدته یعنی و امّا دانستن مساحت مخروط تام مطلق یعنی خواه مستدیر
باشد یا مضلّع و خواه قایم باشد یا مایل باین طریق است که ضرب کنی

ارتفاع او را در ثلث مساحت قاعده او حاصل ضرب مساحت
آن مخروط خواهد بود مثلاً مساحت قاعده مخروط را همان
مساحت اسطوانه فرض کن و ارتفاع مخروط را سه وجب فرض
کن و ضرب کن سه وجب را در دو وجب و یک ثلث و یک جزء
از چهل و دو جزء که ثلث هفت و نیم سبع است حاصل ضرب هفت
وجب و سه جزء از چهل و دو جزء بهم رسید و این مساحت
مخروط تام شد قوله واما المخروط الناقص المستدير فاضرب
قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على تفاوت بين قطري
القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان تاما والتفاضل بين ارتفاع
التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه
في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته فاسقطها من
مساحة التام يعني واما دانستن مساحت مخروط ناقص
مستدير باين طريق است که ضرب کنی قاعده بزرگتر او را در ارتفاع
او و قسمت کنی حاصل آن ضرب را بر تفاوت میان دو قطر
دو قطر دو قاعده او که یکی قاعده سفلی است و یکی قاعده علیا است

وخارج قسمت

وخارج قسمت ارتفاع آن مخروط است اگر میبود تام و تفاضل
میان ارتفاع مخروط تام و ارتفاع مخروط ناقص ارتفاع مخروط
اصغر است که متمم مخروط ناقص است پس ضرب کن ثلث این
ارتفاع صغری را در مساحت قاعده صغری یعنی قاعده علیای
مخروط ناقص که همان قاعده مخروط صغری است تا حاصل شود
مساحت مخروط صغری پس ساقط کن مساحت مخروط
صغری را بعد از مساحت مخروط تام از مخروط تام آنچه باقی ماند
مساحت مخروط ناقص خواهد بود مثلاً قطر قاعده بزرگتر
او را فرض کردیم که سه وجب است و ارتفاع او را دو وجب
و ضرب کردیم سه وجب قطر را در دو وجب ارتفاع شش
وجب حاصل شد این حاصل را قسمت کردیم بر تفاوت
قطرین قاعدتین که یکی قاعده سفلی باشد که سه وجب فرض کرده
بودیم و یکی قاعده علیا که یک وجب فرض کنیم او را پس تفاوت
ما بین القطرین دو وجب خواهد بود و این ارتفاع آن مخروط
است اگر او را تام فرض کنیم و تفاضل میان ارتفاع تام که سه وجب شد

وناقص که دو وجب فرض شده بود یکی وجب است پس این یک
وجب ارتفاع مخروط اصغر نیست که متمّم این مخروط ناقص است
وثلث این یک وجب را که ضرب کنی در مساحت قاعدهٔ صغری
حاصل ضرب مساحت مخروط اصغر است پس ساقط کن
مساحت صغری را از مساحت تام باقی مساحت مخروط
ناقص است مثلا قطر قاعدهٔ صغری یک وجب بود پس محیط
او سه وجب و سبع خواهد بود نصف قطر او را که نصف وجب است
ضرب کردیم در نصف محیط او که یک وجب و نیم و نیم سبع است سه
ربع و ربع سبع حاصل شد این مساحت آن قاعده شد پس
ضرب کردیم ثلثی وجب را که ارتفاع مخروط اصغر بود در مساحت
قاعدهٔ او حاصل ضرب ربع وجب و یک جزء از صد و دوازده جزء
سبع خواهد بود این مساحت مخروط اصغر است و این مساحت را
کم کردیم از مساحت تام باقی مساحت مخروط ناقص است و
مساحت مخروط تام را نیز با این طریق معلوم کن که ثلث ارتفاع
او را ضرب کن در مساحت قاعدهٔ خودش حاصل ضرب مساحت

مخروط تام

مخروط تام خواهد بود **قوله** واما المضلّع فاضرب ضلعاً من قاعدة
العظمی فی ارتفاعه واقسم الحاصل علی التفاضل بین احد اضلاعها
وآخر من الصغری لیحصل مساحة التام وکمل العمل وبراهین جمیع هذه
الاعمال مفصلة فی کتابنا الکبیر المسمّی بحر الحساب وفّقنا الله تعالی لاتمامه
بعد واما طریق دانستن مساحت مخروط ناقص مضلّع آنست که
ضرب کنی یک ضلع را از قاعدهٔ بزرگین او در ارتفاع او و حاصل
ضرب را قسمت کنی بر تفاضلی که واقع است میان یکی از اضلاع قاعده
بزرگین و میان ضلع دیگر از قاعده کوچکین او پس خارج قسمت
مساحت ارتفاع مخروط مضلّع تام است و استخراج این ارتفاع و مساحت
مخروط مضلّع ناقص بطریق تناسب اربعه میشود زیرا که نسبت ضلع
قاعدهٔ اعلای او بنظیر خودش از ضلع قاعده اسفل او همچو نسبت
ارتفاع مخروط مضلّع ناقص است بارتفاع تام او مثلا ضلع قاعده
اعلی را یک گز فرض کردیم و ضلع اسفل را دو گز و نسبت یکی بدو
بنصف است پس ارتفاع مخروط مضلّع ناقص را هرچه فرض کنی میانه
نسبت او بارتفاع تام بنصف باشد پس مجهول یک طرف است که آن ارتفاع

مخروط تام باشد وحاصل ضرب وسطین را که یکی ضلع اسفل است که دو گز
فرض شده بود ویکی ارتفاع مخروط مضلع ناقص است که او نیز دو گز
فرض شود چهار گز خواهد بود قسمت کن بر تفاضل ما بین الضلعین
که آن یک گز است همان چهار گز می شود پس مجهول مطلوب که ارتفاع
مخروط مضلع تام به تناسب ثلثه میشود باین طریق که نسبت مساحت
مخروط مضلع اصغر بمساحت مخروط مضلع ناقص بعینه نسبت مساحت
مخروط مضلع ناقص است بمساحت مخروط مضلع تام وکامل گردان
باقی عمل را چنانکه پیشتر دانسته در مخروط ناقص تا مساحت مخروط
مضلع صغری بر تو معلوم شود واو را اسقاط کنی از مخروط مضلع
تام آنچه باقی ماند مساحت مخروط مضلع ناقص خواهد بود ودلیل
وبرهان جمیع این عملهای مذکور بطریق تفصیل مذکور شده است در
کتاب کبیر ما که مسمی ببحر الحساب است توفیق دهد خدای تعالی ما را باتمام او

قوله الباب التاسع فیما یتبع المساحات من وزن
الارض لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض
الانهار واعماق الآبار وفیه ثلثة فصول یعنی باب نهم در انچه است

٨٣ که تابع مساحات است از بیان موافق گردانیدن زمین بواسطهٔ
جاری ساختن کهریزها ودانستن بلندیهای هر بلندی مثل بلندی
کوه ومنار ودرختها وغیر او ودانستن پهنای رودخانها
وعمق چاهها ودرین سه فصل است قوله الفصل الاول
فی وزن الارض لاجراء القنوات اعمل صفحة من نحاس ونحوه
متساویة الساقین وبین طرفی قاعدتها عروتان وفی موقع العمود
منها خیط مثقل واسلکهما فی منتصف خیط وضع طرفیه علی خشبتین
متقومتین متساویتین معدلتین بالثقالتین والجلاجل
بیدی رجلین بینهما بقدر الخیط وقد جرت العادة بکون الخیط خمسة
عشر ذراعا بذراع الید وکل من الخشبتین خمسة اشبار وانظر
الی الشاقول فان انطبق خیطه علی زاویة الصفحة فالموقفان
متساویان والا فنزل الخیط عن راس الخشبة الی ان یحصل
الانطباق ومقدار النزول هو الزیادة ثم انقل احد الرجلین
الی الجهة التی ترید وزنها وتحفظ کلا من الصعود والنزول
علیحدة وتلقی القلیل من الکثیر فالباقی تفاوت المکانین فان

تساوی یا شق اجراء الماء والاسهل او امتنع یعنی فصل اول در موافق
گردانیدن زمین است بواسطه جاری ساختن آب کهریزها وعمل
او باین طریق که چون چاهی کنند وخواهند که دانند که آب این چاه
بکجا بر روی زمین می افتد چنین عمل کنند که یک صفحه تنکی از مس وغیر
او بسازند بصورت مثلثی که متساوی الساقین باشد ودر دو
طرف قاعده آن مثلث دو حلقه ترتیب دهند مثل حلقه اسطرلاب
ودر موضع عمود آن قاعده مثلث سوراخی باید کرد وریسمان
باریکی از آن سوراخ باید گذرانیدن وسر ریسمان را سنگین باید
کرد چنانکه اندکی درازتر از طول مثلث باشد وبگذران صفحه را
درمیان ریسمانی که دو سر آن ریسمان را گذاشته باشی بر دو
چوب چهار تیغ متساوی الاضلاع که معتدل شده باشند متقابلتین
ودو جلاجل که عبارتند از دو تنکه چوب یا آهن که ترتیب دهی در
میان سر این دو چوب باین طریق که شکافی کنی بر سر این دو چوب
ومعلق کنی آن دو تنکه را در آن موضع بحیثیتی که بیمین ویسار
تواند حرکت کرد که اگر منحنی شود آن چوب آن جلاجل باین طرف

میل بیرون

میل بیرون آید وباید داد این دو چوب را بدست دو کسی که فاصله
میان ایشان بقدر ریسمانی باشد که بر سر دو چوب گذاشته شده بود
وبدانکه جاری شده است عادت باین که آن ریسمان پانزگز باشد ده ح
یک گز دست وهر چوبی از آن دو چوب پنج وجب باشد ونظر باید
کرد بشاقول پس اگر منطبق باشد آن ریسمان باریک بر زاویه
آن صفحه پس موضع استقرار آن دو چوب موافق ومساوی خواهند
بود والا که اگر منطبق نباشد یک سر ریسمانی را که مخالف میل شاقول است
از سر چوب پائین بیاد آن مقداری که حاصل شود انطباق
پس مقدار نزول ریسمان ارتفاع زمین است از موضع آن
چوب دیگر پس نقل کن یکی از آن دو شخص را بجانبی که میخواهی آب را
جاری کنی ودر حفظ داشته باش هر یک از بلندی وپستی را جداگانه
ببیند از قلیل را از کثیر باقی تفاوت آن دو مکان است پس اگر مساوی
باشد بسیار مشقت خواهد بود ساختن آب در آن موضع واگر
مقدار نزول از صعود بیشتر باشد بسیار آسان خواهد بود جاری
ساختن آب واگر مقدار صعود بیشتر باشد ممکن نباشد جاری

ساختن آب دران موضع **قوله** وان شئت فاعمل انبوبة واسلكها
في الخيط واستعن بالماء واستغن عن الشاقول والصفحة يعني
واكر خواهي كه موافق كردانيدن زمين را انبوبه بجا بياري پس بساز بميزانهم
انبوبه كه انكشت ابهام داخل او شود و دو وجب طول او باشد بكش
او را در ريسماني كه در عمل شاقول مذكور شد و ميان انبوبه را
سوراخ كن و استعانت با آب بخواه و مستغني شو از شاقول و
صفحه باين طريق كه آب را در سوراخ انبوبه بريز اكر از هر دو جانب
برابر آب ريخته شود آن زمين مساويست والا از ان طرفي كه آب
نريخته است ريسمان را پائين بيار تا از هر دو طرف آب برابر بيايد بعد
از ان هر چه در عمل شاقول كردي اينجا نيز بجا بيار تا عمل تمام شود **قوله**
طريق آخر قف على البئر الاول وضع عضادة الاسطرلاب على خط
المشرق والمغرب ويأخذ آخر قصبة يساوي طولها عمقه ويذهب في
الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبًا الى ان ترى راسها من الثقبتين
فهناك يجري الماء على وجه الارض وان بعدت المسافة بحيث لا ترى
راسها فاشعل فيه سراجًا واعمل ذلك ليلًا يعني اين طريق ديكرست

بواسطه

بواسطه موافق زمين از جهة جاري ساختن آب كهن بيرها و آن ساختن جو
چنانست كه بايستي بر سر چاه اول و بكذاري عضادهٔ اسطرلاب را
بر خط مشرق و مغرب و بكيرد شخصي ديكر بدست خود قصبه يا نيزهٔ كه طول
او مساوي با عمق چاه باشد و دور شود بجانبي كه اراده باشد جاري
ساختن آب را بآنجانب آنمقداري كه آن قصبه را كه راست بدار
سر آن قصبه نمودار شود از ميان دو سوراخ عضاده پس
بآن جاي موقف آن شخص جاري خواهد شد آب بر روي زمين
و اكر دور باشد مسافت بحيثيتي كه سر قصبه خوب نمودار نباشد
پس چراغ روشن بر سر آن قصبه و اين عمل را در شب بجا بيار
قوله الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول
الى مسقط حجرها وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا و
رقّ بحيث يمر شعاع بصرك على راسه الى راس المرتفع ثم امسح
من موقفك الى اصله واضرب المجتمع في فضل الشاخص على
قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص
وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب يعني فصل دوم در دانستن

ساختن آب دران حوض قوله وان شئت فاعمل انبوبة واسلكها
في الخيط واستعن بالماء واستغن عن الشاقول والصفحة يعني
واگر خواهی که هموار کردانیدن زمین را انبوبه بجا بیاری پس بساز بمیزان مچ
انبوبه که انگشت ابهام داخل او شود و دو وجب طول او باشد بکش
او را در ریسمانی که در عمل شاقول مذکور شد و میان انبوبه را
سوراخ کن و استعانت بآب بخواه و مستغنی شو از شاقول و
صفحه باینطریق که آب را در سوراخ انبوبه بریز اگر از هر دو جانب
برابر آب ریخته شود آن زمین مساویست و الا از آن طرفی که آب
نریخته است ریسمان را پائین بیار تا از هر دو طرف آب برابر بیاید بعد
از آن هرچه در عمل شاقول کردی اینجا نیز بجا بیار تا عمل تمام شود قوله
طريق آخر قف على البئر الاول وضع عضادة الاسطرلاب على خط
المشرق والمغرب ويأخذ آخر قصبة يساوي طولها عمقه ويذهب في
الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبا الى ان ترى رأسها من الثقبتين
فهناك يجري الماء على وجه الارض وان بعدت المسافة بحيث لا ترى
رأسها فاشعل فيه سراجا واعمل ذلك ليلا يعني این طریق دیگرست

بواسطهٔ موافق زمین از جهة جاری ساختن آب کهن بنرها و آن ساختن جو
چنانست که بایستی بر سر چاه اول و بگذاری عضادهٔ اسطرلاب را
بر خط مشرق و مغرب و بگیرد شخصی دیگر بدست خود قصبه یا نیزهٔ که طول
او مساوی عمق چاه باشد و دور شود بجانبی که اراده باشد جاری
ساختن آب را بآنجانب آنمقداری که آن قصبه را که راست بدارد
سر آن قصبه نمودار شود از میان دو سوراخ عضاده پس
بآن جای موقف آن شخص جاری خواهد شد آب بر روی زمین
و اگر دور باشد مسافت بحیثیتی که سر قصبه خوب نمودار نباشد
پس چراغ روشن بر سر آن قصبه و این عمل را در شب بجا بیار
قوله الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول
الى مسقط حجرها وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا
وقف بحيث يمر شعاع بصرك على رأسه الى رأس المرتفع ثم امسح
من موقفك الى اصله واضرب المجتمع في فضل الشاخص على
قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص
وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب يعني فصل دوم در دانستن

ارتفاع بلندیها مثل سر کوه و دیوار قلعه و منار و درخت و غیره را
اگر ممکن باشد رسیدن به آن که مسقط حجر اوست و بوده باشد
در زمین مساوی هموار پس نصب کن در زمین شاخص را و
ایستاده شو بحیثیتی که مرور کند خط شعاع بصری تو بر سر آن
شاخص و بر سر آن مرتفع یعنی از آن سر شاخص سر مرتفع را
ببینی از ثقبتین عضادهٔ اسطرلاب و بعد از آن اندازه بپیمای
از موضعی که ایستاده تا اصل آن مرتفع و ضرب کن آنچه بهم
رسید از آن مساحت در زیادتی آن شاخص بر قامت تو
و قسمت کن حاصل ضرب را بر مساحت میان موقف تو و
اصل شاخص و زیاد کن مقدار قامت خود را بر آن خارج قسمت
پس او مطلوبست مثلا از موقف تا اصل مرتفع بیست گز فرض
شود و فضل شاخص بر قامت تو دو گز باشد پس ضرب کن
بیست گز را در دو گز چهل گز شد قسمت کن این حاصل ضرب را
بر مسافت ما بین موقف تو و اصل شاخص که مثلا سه گز
فرض شود خارج قسمت سیزده گز و یک ثلث خواهد بود و

ارتفاع قامت خود را مثلا دو گز فرض کن و بر خارج قسمت بیفزای
پانزده گز و یک ثلث می‌شود و این مطلوبست قوله طریق آخر ضع
علی الارض مرآة بحیث تری راس المرتفع فیها واضرب ما بینها و
بین اصله فی قامتک واقسم الحاصل علی ما بینها و بین موقفک فالخارج
هو الارتفاع یعنی طریق دیگرست در دانستن ارتفاع بلندیها و این
چنانست که بگذاری بر زمین آینه را بحیثیتی که دیده شود سر مرتفع
در آن آینه پس ضرب کن آنچه از مسافتی که واقع است میان آینه
و میان اصل مرتفع در قامت خود و قسمت کن حاصل ضرب را
بر ما بین آینه و موضع وقوف خود پس خارج قسمت مقدار
آن مرتفع خواهد بود و برهان این باربعهٔ متناسبه درست ظاهر می‌شود
می‌شود زیرا که نسبت قامت تو بمسافت ما بین مرآة و موضع
وقوف تو همچو نسبت مرتفع است بما بین مرآة و اصل آن مرتفع
پس مجهول یکی از وسطین است پس ضرب کن قامت خود را
که طرف اول است که مثلا دو گز باشد در مسافت ما بین مرآة و
اصل آن مرتفع که طرف ثانی است که مثلا ده گز باشد و قسمت کن

تست

حاصل ضرب را که بیست گز است بر وسط اول که مسافت ما بین مرآ
ه موضع وقوف تو که مثلا دو گز فرض شود خارج قسمت ده گز
خواهد بود و آن مقدار مرتفع مطلوب است قوله طریق آخر
انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله الیه فهی بعینها نسبة ظل
المرتفع الیه یعنی این طریق دیگر است در دانستن ارتفاع بلندیها
واین چنانست که نصب کنی شاخصی را در زمین ومعلوم کنی
نسبت ظل آنرا بخودش پس این نسبت بعینه نسبت ظل
مرتفع است بآن مرتفع قوله طریق آخر استعلم قدر الظل وارتفاع
الشمس مه فهو قدر المرتفع یعنی این طریق دیگر است در دانستن
ارتفاع بلندیها واین چنانست که معلوم کنی مقدار ظل مرتفع را
وارتفاع آفتاب در چهل و پنج درجه باشد پس آن مقدار ظل
معلوم مقدار ارتفاع آن مرتفع است زیرا که هرگاه ارتفاع
آفتاب چهل و پنج درجه باشد میباشد ظل مساوی شاخص
قوله طریق آخر شظیة الارتفاع علی مه وقف بحیث تری راس صح ح
المرتفع من الثقبتین ثم امسح من موقفك الی اصله وزد قامتك

علی الحاصل فالمجتمع هو المط یعنی واین طریق دیگر است در دانستن
ارتفاع بلندیها واین چنانست که بگذاری شظیه ارتفاع را بر درجه
چهل و پنج در اسطرلاب وایستاده شوی بحیثیتی که ببینی سر
مرتفع را از دو سوراخ عضاده بعد از آن مساحت کن از موضع
خود تا اصل آن مرتفع و زیاد کن مقدار قامت خود را بر حاصل
مجتمع حو پس آنچه حاصل شد ارتفاع آن مطلوب است بشرطی که زمینی که ما
بین موقف تو و اصل مرتفع است مساوی باشد والا علی درست
نخواهد بود قوله وبراهین هذه الاعمال مبینة فی کتابنا الکبیر ولی
علی الطریق الاخیر برهان لطیف لم یسبقنی احد اوردته فی تعلیقاتی
علی فارسیة الاسطرلاب ومصنف رحمه الله میگوید که برهان
این عملها مبین شده است در کتاب کبیر ما ومرا بر طریق آخر یعنی
برهانیست لطیف که سبقت نگرفته است مرا کسی براو و آورده‌ام
اورا در تعلیقات خود بر فارسی اسطرلاب قوله واما ما لا یمکن
الوصول الی مسقط حجره کالجبال فابصر راسه من الثقبتین
ولاحظ الشظیة التحتانیة علی ای خطوط الظل وقعت وعلم

موقفك وادرها الى ان يزيد او ينقص قدماً او اصبعاً
ثم تقدم او تأخر الى ان تبصر راسه مرة اخرى ثم امسح بين
موقفيك واضربه في سبعة او اثنى عشر بحسب الظل فالحاصل
مع قدر قامتك هو المطلوب يعني واما دانستن ارتفاع مرتفعی
که نتوان رسید بمسقط حجر آن خواه مسقط حجر بر اشته باشد
همچو کوه یا داشته باشد اما نتوان رسید بمسقط حجر آن بواسطه
مانعی مانند قلعه‌ها در وقت محاصره پس طریق عمل درا
آنست که در زمین هموار بایستی پس نظر کنی سر مرتفع را از
دو سوراخ عضاده و ملاحظه کنی شظیه تحتانی عضاده را
که بر کدام خط از خطهای ظل افتاده است و علامت کن
موضع وقوف خود را و بگردان عضاده را تا زیاده شود یا
نقصان شود یک قدم یا یک اصبع بعد از آن پیش یا
پس برو تا آنکه ببینی باز آن دو سوراخ عضاده سر آن
مرتفع را بار دیگر بعد از آن مساحت کن میان موقف اول
و موقف دوم خود را آنچه باشد ضرب کن او را در هفت

اگر شظیه بر ظل اقدام باشد یا بر دوازده اگر شظیه بر ظل اصابع باشد
پس حاصل ضرب با مقدار قامت تو ارتفاع مرتفع مطلوب است
و طریق دیگر اسهل از این آنست که اولاً بعد اسفل دیوار قلعه را
که مانعی باشد از وصول بمسقط آن معلوم کند بطریقی که عرض
آنهار را معلوم میکند و بعد از آن که معلوم شد در همان موضع
خود ایستاده در آن موضع بعد و مین مسطح چوبی بلندی
نصب کند و از ثقبتین عضاده اسطرلاب سر دیوار قلعه را
ببیند و بهمان طریق بجانب آن چوب نظر کند که کجای آن چوب
بنظر می‌آید همان جزو چوب که بنظر آمده همان ارتفاع دیوار
قلعه است الفصل الثالث في معرفة عروض الانهار و
اعماق الآبار اما الاول فقف على شاطئ النهر وانظر جانبه الآخر
من ثقبتي العضادة ثم دُر الى ان لا ترى شيئا من الارض
منهما والاسطرلاب على وضعه فما بين موقفك وذلك الشيء
يساوي عرض النهر واما الثاني فانصب على البئر ما يكون
بمنزلة قطر تدويره والق ثقيلا مشرقا من منتصف القطر بعد

اعلامه لیصل الی قعر البئر بطبعه ثم انظر المشرق من ثقبتین العضادة
بحیث یمرّ الخط الشعاعی مقاطعا للقطر الیه واضرب ما بین
العلامة ونقطة التقاطع فی قامتک واقسم الحاصل علی ما
بین النقطة وموقفک فالخارج عمق البئر یعنی فصل دوم
در دانستن عرض نهرها و عمق چاهها است اما دانستن اول
که عرض نهرها باشد عمل در وی چنانست که ایستاده شوی بر کنار
نهر و نظر کنی کنار دیگر آن نهر را از دو سوراخ عضاده بعد
ازان روی بگردان بجانب زمین هموار تا به بینی چیزی را از زمین
ازان دو سوراخ و اسطرلاب بر همان وضع اول باشد
پس آنچه از مسافت که میان موقف تو و آن چیزی که از زمین
دیده‌ای عرض آن نهر خواهد بود و اما دانستن ثانی
که عمق چاهها باشد عمل در وی چنانست که بگذاری بر سر چاه چوبی را
که بوده باشد بمنزلهٔ قطر تدویر سر چاه و بر میان آن چوب
نشانی بکن و جسم ثقیلی که درخشنده باشد ازان نشان چوب
بچاه بینداز که بته چاه برسد و نزدیک چاه بمحاذی یکی ازان

دو سر چوب

دو سر چوب ایستاده شو و عضاده را بگردان تا خط شعاع
بصری از دو سوراخ عضاده گذشته مقاطع آن چوب شود در
بآن جسم ثقیل رسد و او را به بینی پس ضرب کن آنچه میان
علامت آن چوب و نقطهٔ تقاطع خط شعاعی است در مقدار
قامت خود و قسمت کن حاصل ضرب را بر آن چیزی که میان نقطهٔ
تقاطع خط شعاعی و موضع قدم تست پس خارج قسمت عمق
چاه خواهد بود **قوله الباب الثامن** فی استخراج المجهولات
بطریق الجبر والمقابلة وفیه فصلان یعنی باب هشتم در دانستن
استخراج مجهولاتست بعمل جبر و مقابله و در وی دو فصل است
قوله الفصل الاول فی المقدمات یسمّی المجهول شیئا ومضروبه
فی نفسه مالا وفیه کعبا وفیه مال مال وفیه مال کعب
وفیه کعب کعب وهکذا الی غیر النهایة یصیر مالین وکعبا
ثم احدهما کعبا ثم کل منهما کعبا فسابع المراتب مال مال
الکعب وثامنها مال کعب الکعب وتاسعها کعب کعب الکعب
وهکذا یعنی فصل اول در مقدمات جبر و مقابله است یعنی در اصطلاحات

چندی که دانستن آنها ودرین باب ضرورست بدانکه هر عددی را
که ضرب کنند در نفس خودش بعد ازان ضرب کنند در حاصل
وبعد ازان ضرب کنند در حاصل ثانی وبعد ازان ضرب کنند
در حاصل ثالث وهمچنین تا غیر النهایه پس آن عدد اول را
مینامند بضلع اول قیاس بهریکی ازان حاصلها وهریکی را بالمضلع
وحاصلها را بالمضلعات وهمان عدد اول را الجذر وشئ مینامند
قیاس بحاصل اول که ضرب عددست در نفس خود وحاصل را
درین هنگام گاه مجذور میگویند وگاه مربع وگاه مال بعینه
مینامند وقیاس بحاصل ثانی ازان مجهول بشئ وتصرف درو
میکنند تا واقع شود بازاء معلوم پس میگردد معلوم ونامیده
میشود مضروب او را یعنی حاصل ضرب آن شئ را در نفس
خودش بمال وحاصل ضرب آن شئ را در مال نامیده میشود
بمال مال وحاصل ضرب آن شئ را در مال مال نامیده میشود
بمال کعب وحاصل ضرب آن شئ را در مال کعب نامیده میشود
بکعب کعب همچنین تا غیر النهایه وقاعده کلیه دارد که منتقل

میشود این

میشود این دو کعب بدو مال ویک کعب وگفته میشود مال مال کعب
وبعد ازان منتقل میشود یکی ازان دو مال بکعب بکعب
وگفته میشود مال کعب کعب بعد ازان منتقل میشود هر یکی
از مالین بکعب وگفته میشود کعب کعب کعب پس هفتم مراتب
مال مال کعب است وهشتم مراتب مال کعب کعب است ونهم
مراتب کعب کعب کعب است زیرا که شئ مرتبه اول است ومال
مرتبه دوم است وکعب مرتبه سیم است ومال مال مرتبه چهارم است
ومال کعب مرتبه پنجم است وکعب کعب مرتبه ششم است پس مال
مال کعب مرتبه هفتم خواهد بود وبرین قیاس مرتبه هشتم
مال کعب کعب خواهد بود ونهم کعب کعب کعب خواهد بود
وهمچنین الی غیر النهایه بترتیب منتقل میشود یکی ازان کعبها
بدو مال وبعد ازان یکی ازان دو مال منتقل میشود بکعب
بعد ازان مال دیگر منتقل میشود بکعب وگفته میشود
کعب کعب کعب کعب واین مرتبه دوازدهم خواهد بود
قوله ولکل متناسبة صعودا ونزولا فنسبة

مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشيء
والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء وجزء الشيء الى
جزء المال وجزء المال الى الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال
یعنی صعود و در حال مراتب نسبت بیکدیگر دارند در حال [وجمیع صح]
صعود و در حال نزول پس نسبت مال مال بکعب که ضعف
کعب است همچو نسبت کعب است بمال که ضعف مال است و نسبت
مال است بشیء که ضعف شیء است و نسبت شیء بواحد که
ضعف واحد است و نسبت واحد بجزء شیء است همچو
نسبت جزء شیء است بجزء مال که ربع اوست و نسبت جزء
مال است بجزء کعب که ثمن اوست و نسبت جزء کعب است
بجزء مال مال که نصف ثمن اوست و همچنین است جمیع مراتب
و معرفه صعود و نزول طرفین و نسبت ایشان به [ومراتب صح]
یک دیگر ازین جدول مستفاد می شود

[طرف صعود
قوله وان اردت]

	طرف صعود			طرف نزول		
۱۲	کعب کعب کعب	۴۰۹۶	۱	جزء شیء	نصف بود و آن یک جزء است از	۲
۱۱	مال کعب کعب	۲۰۴۸	۲	جزء مال	ربع بود و آن یک جزء است از	۴
۱۰	مال مال کعب	۱۰۲۴	۳	جزء کعب	ثمن بود و آن یک جزء است از	۸
۹	کعب کعب کعب	۵۱۲	۴	جزء مال مال	نصف ثمن بود و آن یک جزء است از	۱۶
۸	مال کعب کعب	۲۵۶	۵	جزء مال کعب	ربع ثمن بود و آن یک جزء است از	۳۲
۷	مال مال کعب	۱۲۸	۶	جزء کعب کعب	ثمن ثمن بود و آن یک جزء است از	۶۴
۶	کعب کعب	۶۴	۷	جزء مال مال کعب	نصف ثمن ثمن بود و آن یک جزء است از	[illegible]
۵	مال کعب	۳۲	۸	جزء مال کعب کعب	ربع ثمن ثمن بود و آن یک جزء است از	[illegible]
۴	مال مال	۱۶	۹	جزء کعب کعب کعب	ثمن ثمن ثمن بود و آن یک جزء است از	[illegible]
۳	کعب	۸	۱۰	[illegible]	نصف ثمن ثمن ثمن بود و آن یک جزء است از	[illegible]
۲	مال	۴	۱۱	[illegible]	ربع ثمن ثمن ثمن بود و آن یک جزء است از	[illegible]
۱	شیء	۲	۱۲	[illegible]	ثمن ثمن ثمن ثمن بود و آن یک جزء است از	[illegible]

قوله وان اردت ضرب جنس فی آخر فان کانا فی طرف

واحد فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب يسمّى المجموع كمال الكعب فی
مال مال الكعب الاوّل خماسیٌّ والثانی سباعیٌّ فالحاصل
كعب كعب كعب كعب اربعًا وهو فی الثانية عشرٌ
او فی طرفين فالحاصل من جنس الفضل فی الطرف ذی
الفضل كجزء مال المال فی مال الكعب الحاصل لجذر
وجزء كعب كعب الكعب فی مال مال الكعب الحاصل
جزء المال وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد
وتفصّل طرف القسمة والتجذير وباقی الاعمال موكول الی
كتابنا الكبير يعنی واگر اراده كنی كه ضرب كنی جنسی را در
جنسی دیگر یعنی مرتبه را در مرتبهٔ دیگر پس اگر هر دو مرتبه
در یک طرف باشند از طرف صعود یا نزول پس جمع كن
مراتب ایشانرا و حاصل ضرب را نامیده میشود بمجموع در
آنجهة امّا اینكه هر دو در طرف صعود باشند همچو ضرب مال
كعب است در مال مال كعب كه درین مثال مرتبهٔ مضروب
پنج از ینجهت مصنّف رحمه الله او را خماسی گفته است و مرتبهٔ

مضروب فیه هفت است و مصنّف رحمه الله او را سباعی گفته است
پس هر دو مرتبه را جمع كردیم حاصل ضرب مرتبهٔ دوازدهم میشود
مانند كعب كعب كعب كعب چهار مرتبه زیراكه در مرتبهٔ
دوازدهم در طرف صعود چهار كعب واقع میشود چنانكه در
جدول دانستی و امّا اینكه هر دو طرف نزول باشند همچو ضرب
جزء مال مال در جزء مال كعب كعب پس جمع كردن مرتبهٔ جزء
مال مال را كه چهار است با مرتبهٔ جزء مال كعب كعب كه هشت است
دوازده شد پس حاصل ضرب جزء كعب كعب كعب است
كه حاصل آن جمع باشد و اگر آن جنسین كه مضروب و مضروب
فیه است در دو طرف باشند پس حاصل ضرب از جنس فضل
خواهد یعنی حاصل ضرب در طرفی خواهد كه صاحب فضل در و
باشد خواه در طرف صعود باشد و خواه در طرف نزول امّا
آنچه فضل در طرف صعود باشد آنست كه ضرب كنی جزء مال
مال را در مال كعب حاصل ضرب جذر طرف صعود خواهد
بود زیراكه مرتبهٔ مضروب كه جزء مال مال بود در طرف نزول

چهارست و مرتبهٔ مضروب فیه که مال کعب بود در طرف صعود
پنج است و فضل میان این دو مرتبه یکیست پس حاصل ضرب
مرتبه یکم خواهد بود که جذر است و شیء نیز میگویند از طرف صعود
که صاحب مرتبهٔ فضل است و اما آنچه فضل در مرتبهٔ جانب
نزول باشد آنست که ضرب کنی جزء کعب کعب را در
مال کعب حاصل ضرب جزء مال خواهد بود زیرا که مرتبهٔ
مضروب که جزء کعب کعب است در طرف نزول ششم است
و مرتبهٔ مضروب فیه که مال مال کعب است در صعود هفتم است
و فضل میان این دو مرتبه دو است پس حاصل ضرب مرتبهٔ
دوم خواهد بود از طرف نزول که آن جزء مال باشد و اگر
هیچ فضلی در جنسین بر یکدیگر نباشد پس حاصل ضرب از
جنس عدد واحد خواهد بود چنانکه ضرب کنی جزء مال
کعب را در مال کعب که حاصل یکی است زیرا که در میان مضروبین
فضلی نیست از جهة آنکه هر کدام از مرتبهٔ نزول و صعود
پنج است پس حاصل همان شد که بود و مصنف رحمه الله گفته است

که تفصیل

که تفصیل طریق قسمت و تجذیر و باقی عملهای مبحث جبر و مقابله
را حواله شده است بکتاب کبیر ما که جبر الحسنات نام دارد هر که خواهد
بآنجا رجوع کند قوله ولمّا کانت الجبریات التی انتهت الیها
افکار الحکماء منحصرة فی الستّ وکان بناؤها علی الاشیاء و
العدد والاموال وکان هذا الجدول متکفلا بمعرفة جنسیة جنس
حاصل ضربها وخارج قسمتها اوردناه تسهیلا واختصارا
وهذه صورته یعنی و چون که بود مسایل جبریه که منتهی شده است
با و افکار حکماء منحصر در شش مسئله و بود بنای آن شش مسئله
بر سه رکن اول اشیاء دوم عدد سیم اموال و بود این جدول
متکفل و متضمن بر دانستن جنسیة حاصل ضرب آنها
وخارج قسمت آنها آوردیم جدول را از جهة آسانی
واین است صورة جدول

المضروب فيه

المضروب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	المقسوم
المال	مال المال	الكعب	المال	الشيء	الواحد	المال
الشيء	الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	الشيء
الواحد	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	الواحد
جزء الشيء	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء الشيء
جزء المال	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء مال المال	جزء المال
	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	

شهر له ميسم ١

وطريقيران صح

قوله تضرب عدد احد الجنسين في الآخر فالحاصل عدد حاصل
الضرب من الجنس الواقع في ملتقى المضروبين وان كان
استثناء ويسمى المستثنى منه زائدا والمستثنى ناقصا وضرب
الزائد في مثله والناقص في مثله زائد والمختلفين ناقص
فاضرب الاجناس بعضها في بعض واستثن الناقص
من الزائد فمضروب عشرة اعداد وشيء في عشرة اعداد الا
شيئا مائة الا مالا ومضروب خمسة اعداد الا شيئا في سبعة

اعداد الاشيا

اعداد الا شيئا خمسة وثلثون عددا ومال الا اثنا عشر شيئا
ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الا شيئين في ثلثة اشياء
الا خمسة اعداد اثنى عشر كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا
ستة وعشرين مالا وثلثين عددا يعني طريق ضرب آنست
كه ضرب كني عدد يكي از دو جنس را در عدد جنس ديگر پس
حاصل ضرب عدد حاصل ضرب است در جدول از جنسي كه
واقع است در ملتقاي مضروب ومضروب فيه مثلا سه شيء را
در دو مال ضرب كرديم شش كعب حاصل شد واگر در جانب مضروب
يا مضروب فيه يا هر دو استثنائي باشد نامیده مي شود مستثنى
منه را زايد ومستثنى را ناقص وضرب زايد را در مثل او كه زايد
ديگر باشد وضرب ناقص را در مثل او كه ناقص ديگر باشد زايد ميگويند
وضرب مختلفين را يعني ضرب زايد در ناقص يا بعكس او را ناقص
ميگويند پس ضرب كن جنسها را بعضي در بعضي واستثنا
كن ناقص را از زايد ومشترك را بينداز پس حاصل ضرب
ده عدد و [illegible] شيء در ده عدد الا شيء بعد از اسقاط

مشترک صد است الا مال زیرا که این مثال فی الحقیقة مبنی بر
چهار ضرب دو ضرب او زائد در زاید است پس حاصل ضرب الزاید
با الزاید اول ضرب ده است در ده و حاصل او صد است دوم ضرب
شیء است در ده و حاصل او ده شیء است و دو ضرب دیگر ضرب
زاید است در ناقص اول ضرب ده است در الا شیء و حاصل
ضرب الا مال است و چون همه حاصل را جمع کنی و عشرة اشیاء
زاید را بسبب اشتراک عشرة اشیاء ناقصه اسقاط نمائی
صد الا مال خواهد بود و حاصل ضرب پنج عدد الا شیء در هفت
عدد الا شیء سی و پنج عدد خواهد بود و یک مال الا دوازده
شیء زیرا که در اینجا نیز چهار ضرب است اول ضرب زاید است در
زاید که آن ضرب پنج است در هفت و حاصل زاید است که سی و
پنج است دوم ضرب ناقص است در زاید که آن ضرب الا شیء است
در هفت و حاصل ناقص است که آن الا سبعة اشیاء است سیم
ضرب زاید است در ناقص که آن ضرب پنج است در الا شیء
و حاصل ضرب ناقص است که آن الا پنج شیء است چهارم

و حاصل او ده الا شیء است
دوم ضرب شیء است
در الا شیء ظ

ضرب ناقص است

ضرب ناقص است در ناقص که آن ضرب الا شیء است در الا شیء
و حاصل مال است و این زاید است و چون همه حاصل را جمع کنی
سی و پنج عدد و یک مال الا دوازده شیء می شود و حاصل ضرب
چهار مال و شش عدد الا دو شیء در سه شیء الا خمسه اعداد
دوازده کعب و بیست و هشت شیء الا بیست و شش مال و الا سی
عدد می شود و اینجا شش ضرب است اول ضرب زاید است در زاید
که ضرب چهار مال است در سه شیء حاصل ضرب دوازده کعب است
زاید دوم ضرب زاید است در ناقص که چهار مال است در الا خمسه
اعداد حاصل ضرب بیست مال ناقص است سیم ضرب زاید است
در زاید که شش عدد است در سه شیء حاصل ضرب هجده شیء
زاید است چهارم ضرب زائد است در ناقص که شش عدد است
در الا پنج عدد حاصل ضرب سی عدد ناقص است پنجم ضرب ناقص است
در زاید که آن الا دو شیء است در سه شیء حاصل ضرب شش
ناقص است ششم ضرب ناقص است در ناقص که آن الا دو شیء است
در الا خمسه اعداد و حاصل ضرب ده شیء زاید است و چون همه

حاصل را جمع کنی دوازده کعب و بیست و هشت شیء الا بیست و
شش مال و الآس عدد است **قوله** وفی القسمة تطلب ما اذا
ضرب فی المقسوم علیه ساوی فتقسم عدد جنس المقسوم علی — المقسوم علیه
عدد جنس المقسوم علیه وعدد الخارج من جنس وقع
فی ملتقی المقسومین یعنی و در عمل قسمت طلب کن جنسی را که
اگر عدد جنس خارج قسمت ضرب کرده شود در عدد جنس
مقسوم علیه مساوی مقسوم باید پس قسمت کن عدد جنس مقسوم را بر عدد جنس مقسوم علیه و عدد خارج قسمت از جنسی
باشد که واقع شده است در ملتقای مقسومین مثلا جزء مال را
که عدد او عبارت از ربع است قسمت کردیم بر مال که عدد او
عبارت از چهار است خارج قسمت نصف ثمن خواهد بود که عدد
جزء مال مال است که جنس خارج قسمت و اگر ضرب کنیم نصف
ثمن که خارج قسمت است بر عدد مال بر عدد مال که مقسوم علیه است
ربع بهم رسید که عبارت از ایک صحیح است که جزء مال باشد
که مقسوم بود همچنین از قسمت جزء شیء بر مال خارج قسمت
جزء کعب خواهد بود و از قسمت واحد بر مال خارج قسمت

جزء مال

95

وفی المهذب او یسهو من التشهد فلیقضه بعد التسلیم ویسجد سجدتی السهو وهو یعم التشهد
الاول والثانی ومنهم العلامة اعلی الله تعالی محل الکرامة قال فی المنتهی لو نسی التشهد الاول
وذکر وهو قائم رجع ما لم یرکع فیتشهد وان رکع مضی فی صلوته وقضی بعد التسلیم وعلیه
سجدتا السهو ثم قال ولو نسی التشهد الثانی حتی یسلم قضاه ویسجد للسهو وفی التحریر
لو نسی التشهد الاول الی ان قال ولو رکع مضی فی صلوته وقضاه بعد التسلیم وسجد للسهو
ولو نسی الثانی وذکر بعد التسلیم قضاه وسجد للسهو وفی نهایة الاحکام والاقرب عندی وجوبهما
لکل زیادة ونقصان وعمومه یشمل نقصان التشهد الثانی ایضا کما لا یخفی وعلی هذا یکون مختاره
فی التذکرة والقواعد والارشاد والتلخیص والمختلف ذلک
لتصریحه فی جمیعها لوجوبهما لکل زیادة
ونقصان

[illegible]

١٨٠

٨٨